BİLİM VE TEKNİK

AYLIK POPÜLER DERGİ
Sayı : 136 - Mart : 1979

TÜBİTAK

BİLİM ve TEKNİK

SAYI : 136
MART : 1979
CİLT : 12

AYLIK POPÜLER DERGİ

"HAYATTA EN HAKİKİ MÜRŞİT İLİMDİR, FENDİR".

ATATÜRK

İÇİNDEKİLER

Kurutulmuş Çiçek Tabloları ile Ege Florası	1
Uzam - Zaman Karmaşıklığı	4
Özgür Zaman ve Beşinci Boyut	8
Kompozit Malzemeler	10
Ay'dan Son Haberler	15
Kusursuz Uçuş Makineleri	21
Uzay'da Fabrikalar	24
Çocukların Beslenmesi	27
Borçlu Kaldıklarımız	33
Sesin 20 Katı Hızında Bir Yeraltı Treni	36
Trafik Güvenliği	40
Bilgisayar Dünyasından	44
Objektifin İçinden	45
Düşünme Kutusu	49

SAHİBİ
TÜRKİYE BİLİMSEL VE TEKNİK ARAŞTIRMA KURUMU ADINA
GENEL SEKRETER
Prof. Dr. Tevfik KARABAĞ

TEKNİK EDİTÖR VE YAZI İŞLERİNİ YÖNETEN
Nüvit OSMAY

TEKNİK EDİTÖR YARDIMCISI
Nizamettin ÖZBEK

Bilim ve Teknik ayda bir yayınlanır.
Sayısı 10.00 TL.'dır, yıllık abonesi memleket içi, 12 sayı hesabiyle 100 lira, yabancı ülkeler için 200 liradır.
Abone ve dergi ile ilgili her türlü yazı; BİLİM ve TEKNİK, **Atatürk Bulvarı No. 221, Kat: 3, Kavaklıdere - Ankara adresine gönderilmelidir.**
Telefon: 26 27 70 / 43 - 44
DİKKAT: Ödemeli ve pul karşılığında işlem yapılmadığından her türlü isteklerin karşılığı yalnız posta havalesi veya 101621 numaralı posta çeki hesabına gönderilmelidir.

Bilim ve Teknik'in bu sayısı 58.000 adet basılmıştır.

BU DERGİ
AJANS-TÜRK MATBAACILIK SANAYİİ'NİN
COMPUGRAPHIC "ELEKTRONİK DİZGİ" MAKİNALARINDA DİZİLİP GRAFİK VE FOTOMEKANİK SERVİSLERİNDE HAZIRLANARAK OFSET TESİSLERİNDE BASILMIŞTIR

Okuyucularla Başbaşa

Yazılar tamamlandıktan, incelendikten ve mizampaj matbaaya verilecek şekilde bittikten sonra sıra okuyucularla başbaşa sütununa gelir. Bu ay da kafamda birçok konular sıra beklerken, postacı bir telgraf getirdi, bu abonelerimizden birinden geliyordu: "Dergimi hâlâ almadım, acele gönderilmesi"... Dergi çoktan gönderilmişti, fakat 15.000 sayı içinden bir ikisi ya postada ya da apartmanın posta kutusundan kaybolabilirdi. Bu bir mesele değildi, fakat bizi sevindiren bir okuyucunun derginin fiatından fazla bir para harcayarak bize telgraf çekecek kadar dergisine bağlı olmasıydı. Demek ki okuyucular da bizi seviyorlardı. Bu ise büyük bir şeydi.

Ocak sayısının ne bayilerde ne de bizde kalmaması bizi hem sevindirdi, hem de bir parça şaşırttı. Telgraf çeken arkadaşımıza gönderecek dergiyi bile güç bulduk. İleride okuyucularımıza daha iyi hizmet edebilmek için, bu konuda düşündüklerini bildirerek bize yardım etmek isteyen okuyucularımıza bir sorumuz var, anket kelimesini pek kullanmak istemiyorum, ama, bu bizim için ufak bir anket niteliğinde olabilir.

Soru şu, Ocak sayısının tamamiyle bitmiş olmasının nedeni sizce nedir? Uzun değil, bir iki sözcükle: 1) Kapağından dolayı mı? 2) İçindeki bir resim veya yazıdan dolayı mı? 3) Ondan önceki sayılara oranla bir başkalık arz etmesinden 4) veya başka sebeplerden dolayı mı? Örneğin ayın tam birinci günü sabahı, hiç gecikmeden dağıtılmış olmasından mı? v.s. Bize cevaplarınızı mümkün olan en yakın zamanda bir posta kartında dergi editörü adresine yollarsanız çok memnun oluruz. Teşekkürler.

Saygı ve Sevgiler
BİLİM ve TEKNİK

1. MEVCUT SAYILAR:

104, 105, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135.

2. MEVCUT CİLTLER:

a) 10'ncu ve 11'nci cilt.
b) Yalnız 11'nci cildin kapak ve indeksi mevcuttur.

3. CİLT VE SAYILARIN FİATI:

a) 104'den 119 dahil	3.50 TL.
b) 120'nci sayı dahil	10.00 TL.
c) 10'ncu cilt (109 - 120)	100.00 TL.
d) 11'nci cilt (121 - 132)	140.00 TL.
e) 11'nci cildin indeks ve kapağı	20.00 TL.

4. İsteklerinizi ve kod numaranızı lütfen havale kâğıdında belirtirseniz, ayrıca mektup yazmanıza gerek kalmaz.

5. Kod numaraları her ay adres kâğıdının sağ üst köşesinde belirtilmektedir.

6. Yayınlanan dergilerle ciltlenmiş takımlar değiştirilmez.

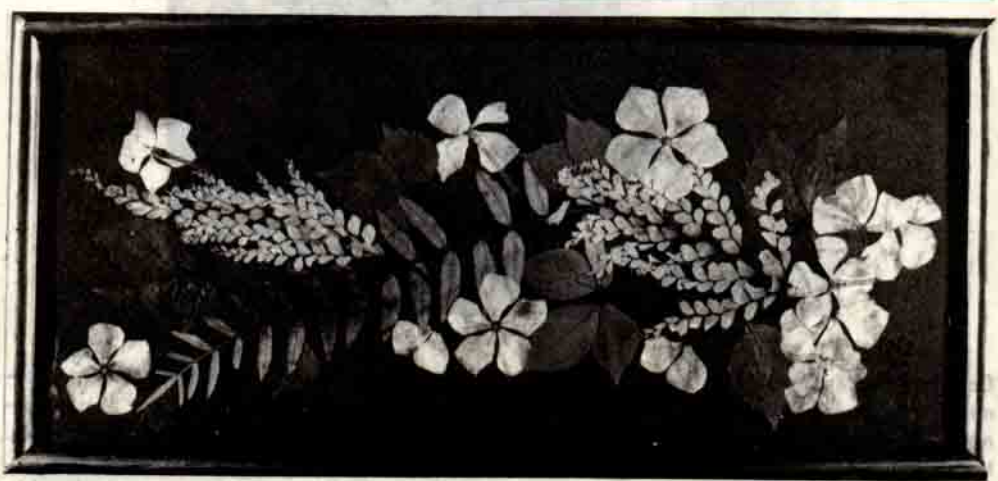
Sanat'da Doğa:

KURUTULMUŞ ÇİÇEK TABLOLARI İLE EGE FLORASI

Aylâ AKARCA

Dergimizi devamlı olarak izleyenler, Bilim ve Teknik'in dağcılık da içinde olmak üzere, boş vakitlerin yararlı şekilde geçirilmesi için gerek toplumun ve gerek bireylerin çaba göstermeleri üzerinde ne kadar büyük bir ciddilik ile durduğunu anımsayacaklardır. Burada genç bir sanatçı, bayan Aylâ Akarca, basit kır çiçeklerinden neler yapılabileceğini, Doğa Annenin bu bakımdan da ne kadar zengin olduğunu bize güzel yapıtlarında göstermektedir. Doğa sevgisi insanların kültürlerini genişletir. "Çiçekleri sevenler insanlardan nefret edemezler" der bir Fransız yazarı.
Başka bir psikolog da "boş durmayan insanlardan kimseye kötülük gelmez" der. Aylâ Akarca'yı tebrik eder, bu sevgi ve yeteneğini daha başka gençlerimize de aşılamasını dileriz.

N. O.



Tarihin seyri içinde insanın, çevresinden kopuk, soyut şekilde yaşadığı saptanmamıştır. O her devirde, daima çevresiyle birlikte yaşamını sürdürmüştür. Arkeolojik kazılardan elde edilen keramik, kap, kacak gibi eşyanın üzerindeki motifler çevrenin tarih içinde insana etkisini gösterir. Bu eşyaların şeklinde ve üzerlerindeki motiflerde sık sık çiçek görülmektedir.

2 Kasım 1978'de İstanbul Arkeoloji Müzesin de Türkiye Doğayı Koruma Vakfının işbirliğ sonucu İstanbul Arkeoloji Müzesinde sergilener (Sanatta Doğa Sergisi) in de antik devir parçalarında somut örnekler vardır.

Uzun yıllar içinde tek tük sanatçının kurutulmuş çiçeklerden çalışmalar yaptığına inanmak gerek. Çok seyrek olmakla beraber bazı örneklere

rastlanıyor. Sanat uğraşısı olarak batının gelişmiş memleketlerinde son yıllar içinde görülmeye başlamıştır. Yaygın değildir. 1960'da evlendim. Eşimin mesleği ve işinin gereği yıllık yaşantımın çoğu doğa'nın içinde geçer. Ege biteyi (Florası) çok zengindir. Kırsal kesimde yaşayan insanlar Floranın yıldaki seyrine göre yaşantılarını ayarlarlar. Belirli bitkilerin, çiçeklerin doğadaki o yılki gelişimi Meteorolojik mevsimlik tahminleri, ekimi, hasadı, hayvanları otlatma, yemleme planını saptamağa yardımcı olur.

Ege'de kırsal kesimde bulunan her evin hayatında, avlusunda, ayazlığında, penceresinde, duvarının üstündeki saksıda, tenekede, kırık testide, eski kovada dikilmiş çiçekler vardır. Bu çiçeğe tutkunluktur. Zeytin ağacı ikliminin hakimiyetinde yani ılıman iklimde dağlar ve ovalar kış ve bahar aylarında yeşil ve çiçeklidir. Kurak yaz ve sonbahar aylarında, her tarafın kuruduğunda dahi bazı bitkilerin bilhassa dikenlerin çiçek verdikleri görülür. Hayvanına merada ot bulabilme, doyurabilme köylü için, çiftçi için son derece önemlidir. Ekonomisini güçlendirir. Geçimi kolaylaştırır. Ege'nin kır otlarından otuzsekiz çeşit yemek yapıldığını vurgulamak doğanın günlük yaşamı nedenli etkilediğini gösterir.

Köy kadınlarınca yemeklik ot ve çeşitli kır çiçeği satışı yapılır. Köy düğünlerinde yanık tenli köylü kadınlarının, genç kızlarının başını kır çiçeği demetleri süsler. Bezeme kır çiçeklerinin katkısıyla olur.

Ben böyle bir ortamda yıllarımı geçirmekteyim. Çocukluğumdan bu yana sanatla ilgiliydim. Henüz yayınlanmamış hikâyelerim Kolej ve

Devlet Konservatuarındaki eğitim yıllarında seramik, resim, şan çalışmalarım var. İtalyan Devletinin Sanat Bursunu kazanarak Milano'da seçkin hocalardan Şan dersleri aldım. Yurt içi ve yurt dışı sanat olaylarını yakinen izlemeye çalıştım.

Kırda, yamaçta dağda yetişen çiçeklerin ömürleri sınırlıdır. Yağışa, sıcaklığa göre uzar, kısalır. Çoğunluk onbeş yirmi gün yaşarlar. Bu çiçekleri kurutarak tablolar, kartlar, banbu tepsiler, masalar halinde galerilere, günlük yaşamda kullanılır halde salonlara getirme ömürlerini uzatma heyecanı, isteği beni bu sanat dalına götürmüştür. Çevrenin etkisini tablolarımda belirli görmek olanağı vardır. Ege köy el işlemelerinin esinlemeleri çalışmalarımda açıkça görülür. Çok zengin kır çiçeği kolleksiyonuna sahibim. Doğa'da çiçeklerin görüldüğü günlerde dağ, bayır, ırmak kenarlarını dolaşarak topluyorum. Dostlarım köylü kızları, kadınları hatta çocukları yardımcı oluyorlar, ender görülen çiçek ve bitkileri haber veriyorlar. Dağ ve kır çiçeklerinin bu sanat dalında kültür çiçeklerinden daha iyi sonuç verdiğine inanıyorum. Sağ duyu ile kırda dağda işime yarayacak çiçek türüne ayırarak bitki ve

çiçeklerin fizyolojisinden, genetiğinden çok morfolojisiyle (şekil bilimiyle) ilgileniyorum.

Kurutulacak bitki ve çiçeğin en iyi toplama zamanı yağışsız güneşli bir günün hatta çiğ düşmeyen gecenin öğle vaktidir. 11.00 - 15.00 arası günün en uygun saatleridir. Akşam üzeri çiçekler kapanma ve toplanma enerjisi içinde olduklarından çanakları istenildiği gibi koparılıp biçim verilerek prese konulamaz, rutubet de bu uğraşının ana düşmanıdır.

Toplanan çiçek ve bitkiler büyük dikkat ve titizlikle ayıklanır, özel pres ve fırınlarda el değmeden kurutulur, kurutma bitki ve çiçeğin özelliğine göre değişmekle beraber hava şartlarına göre bir iki aylık bir süreyi gerektirir. Pres ve fırından çıkarılan çiçekler özel cımbızlarla tutularak tasnif edilir, kolleksiyonun bölümlerine zarflar içinde yerleştirilir. Rutubetten devamlı korunur. Çalışmaya geçileceğinde çıkarılmalıdır.

Bugüne kadar Kanser Derneği 1978, doğayı koruma vakfının Uluslararası Çiçek Sergisi Mayıs 1978, Kuşadası Kervansaray Oteli Ağustos 1978, İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi Peyzaj Kürsüsünün düzenlediği Büyük İstanbul'un Ulusal Simpozyumu Ekim 1978 sergilerine katıldım. Akbank Sanat Galerisi İstanbul Ak Galerideki Sergim ise 1 - 14 Aralık 1978'dedir. 20 - 24 Aralık 1978'de de Basel Türk Fuarının tekrarı olan Modeha 1978 Fuarına katılacağım.

Şehirlerin büyümesi, hava kirlenmesi, sanayi ve sosyal problemlerin getirdiği bunalımlar, trafik yoğunluğu, nüfus artışı, beton kitlelerinin şehirlerdeki hakimiyeti, apartman hayatı, yeşil alan yokluğu, yetersizliği gibi faktörler Dünya Tekstil Yapı Endüstrisinde doğaya dönük yeni desenler bulma çabalarını arttırmakta, hatta zorlamaktadır. Bu nedenlerle son aylarda desen çalışmalarına da yöneldim. Tamamen doğanın şekillendirdiği, renklendirdiği çeşitli çiçek ve bitkilere sanatımı da katarak Tekstil ve Yapı Endüstrisine Ege çiçek renklerinin armonisi Türk Köylü El Sanatları Esinlemesi yapıtları vermekteyim. Yapıtlarımın slaytları Ticaret Bakanlığı tarafından 24 Kasım 1978'deki Moskova Fuarına götürülerek Türk Pavyonunda desen çalışmaları olarak gösterilecektir.

Bu yapıtlar bölgesel çiçeklere göre adlandırılmıştır.

Hayıtlı, Ilgın, Bubeşce, İlaf, Pıtırcık, İğnelik, Civanbıyığı, Dukkuk, Angeç, Kanyaşı, Gülibrişim, İzmir Cananı, Ketendereli, Bıtrak gibi.

UZAM-ZAMAN KARMAŞIKLIĞI

Dr. Toygar AKMAN

"Uzam - Zaman Karmaşıklığı" denilince, "Uzam" ile "Zaman"ın, birbirlerinin içine girmiş yapılarının anlatılmak istenildiği, kavranılacaktır. Eskiden "Uzam" kelimesi karşılığı olarak "Mekân" denilirdi. Kısaca "Uzam" (ya da mekân) ile bir şeyin "Kapladığı Yer" anlatılmak istenmektedir. Çok basit bir örnek vermek için şöyle diyelim: Biz, şu anda, "Yeryüzü" adlı gezegenimizin belirli bir "Yer"inde bulunuyoruz. Aynı anda da, bize göre belirli bir "Zaman" içindeyiz. Siz şu satırları okuduğunuz anda, saat 16 ise, aynı anda Amerika'da bulunanlar, gece yarısının tatlı uyku saatleri içindedirler. Bu örnekten de açık ve seçik olarak görüyoruz ki, hangi "Uzam"dan söz edilirse edilsin, o "Uzam"ın içinde bulunduğu "Zaman"dan da söz ediliyor demektir. Ya da tam tersine, hangi "Zaman"dan söz edilirse edilsin, aynı anda, sürdürülen bir "Uzam"dan da söz ediliyor demektir.

Kısaca, "Uzam" ile "Zaman"ın, birbirinden çekip çıkarılması olanaksız olduğu için, bu durum, "Uzam-Zaman Birliği" biçiminde anlatılmak istenilmiştir. Ancak, konu, ayrıntıları ile incelenince, "Uzam" ile "Zaman"ın bir "Birlik" halinde olmadığı anlaşıldığından, batılı düşünürler, bu durumu "Uzam-Zaman Paradoksu" biçiminde tanımlamayı yeğ tutmuşlardır. Biz de bu nedenle, konumuzu "Uzam-Zaman Karmaşıklığı" başlığı altında sunmanın daha yerinde olacağını düşündük. Nitekim, Londra Üniversitesi Uygulamalı Matematik ve Tarih Profesörü G. J. Whitrow, "What is Time" (Zaman Nedir) adlı kitabına, çok ilginç bir olay ile başlayarak, konunun karmaşıklığını dile getirmeye çalışmaktadır. Çok iyi bildiğiniz gibi, ingilizce, "What time is it?" Saat kaç? demektir. İşte, Profesör Whitrow, Londra'ya gelen, fakat ingilizceyi pek iyi bilmeyen bir kişinin "Saat kaç?" diye soracağı yerde "Zaman nedir?" diye soru sormasını anlatmakta ve şöyle yazmaktadır:

".. Rus ozanlarından Samuel Marshak 1914 yılından önce, Londra'ya ilk geldiği zaman, yeteri kadar ingilizce bilmiyordu. Yolda giderken, birine rastlayıp, şöyle sormuştu "Affedersiniz Zaman Nedir?" Adam, kendisine şaşkınlıkla baktıktan sonra, şu karşılığı vermişti: "— Fakat bu, felsefî bir sorudur. Bana niye soruyorsun?" (1).

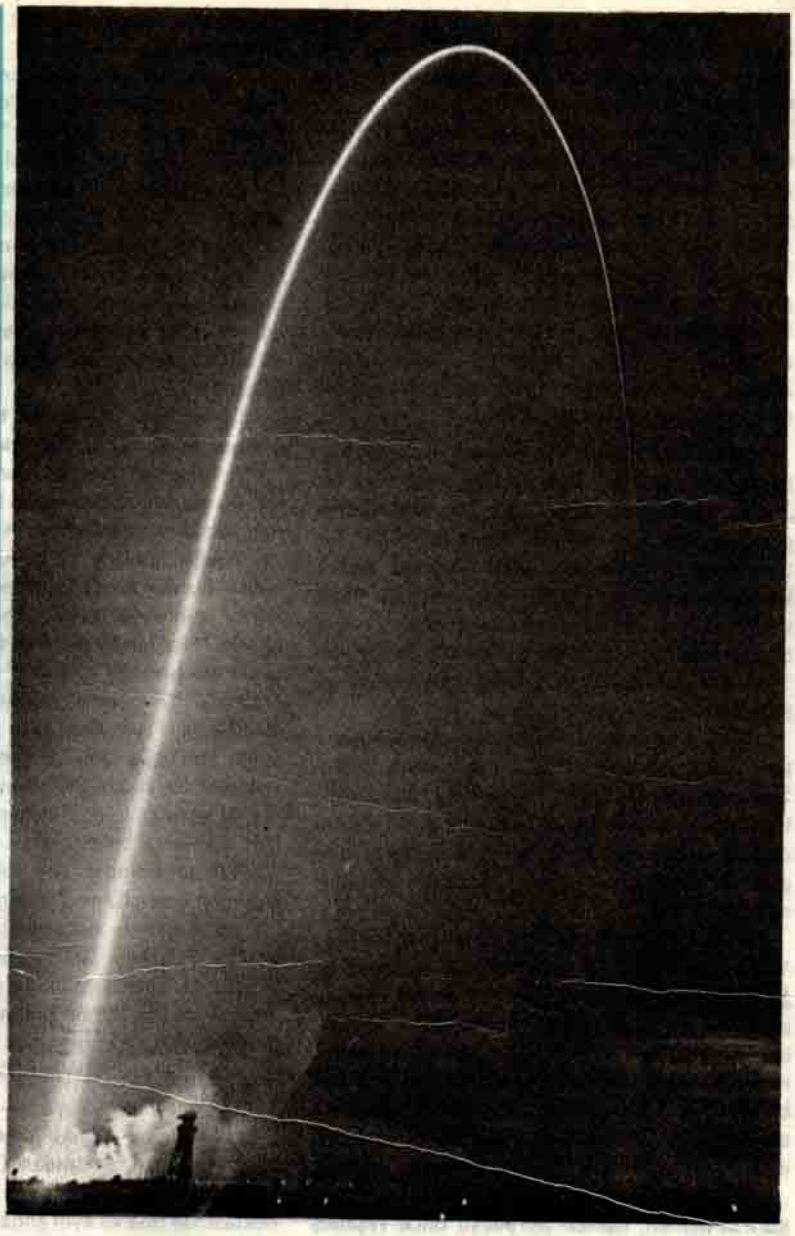
Profesör Whitrow, "What time is it?" diye sorulacak sorunun "What is time?" biçiminde sorulması ile, konunun nasıl birden bire derinleşiverdiğini ve filozofik bir yapıya büründüğünü de, böylece dile getirmeye çalışmaktadır. Oysa, türkçemizde, herhangi bir kelimenin yer değiştirmesine ya da eksik söylenmesine gerek kalmadan "Zaman" ve "Uzam" konusunda çok ilginç deyişler yer almıştır. Örnek olarak, "Masal Söylemeyi" ele alalım:

Bir ingiliz, masala başlasaydı, sözüne "— Once upon a time" diye girecekti. Kısaca "Bir zaman önce.." demektir. Eğer, bir Alman, başlasa idi "Es war einmal".. diye söze girecekti. Onun türkçe karşılığı ise "Bir zamanlar..dı" olacaktır. Oysa, bir Türk, masala başlasa idi, aynen şunları söyleyecekti:

Evvel, Zaman İçinde
Kalbur, Saman İçinde
Karınca, Berber İken
Deve, Tellâl İken
Ben de, Babamın Beşiğini
Tıngır, Mıngır Sallarken,
Bir Varmış, Bir Yokmuş...

Hiç de farkına varmadığımız, şu sözlerin, derinliğine, şimdi birlikte, kısa bir göz atalım. "Evvel, Zaman İçinde" diye başlıyoruz. Yani, "Çok Daha Önceden Var Olan" ve aynı zamanda "Zamanın İçinde Olan Bir Eski Zaman"dan söz ediyoruz. Kalburu, Karıncayı, Deveyi bir kenara bırakın, "Ben de, Babamın beşiğini .. sallarken".. diye sürdürüyoruz, masalın başlangıcını. Buradaki "Astro-Fizik Felsefesi"nin derinliğini düşünebiliyor musunuz? Çocuk, babasının doğduğu tarihten çok daha öncesine atlayabilmiş ve babasının beşiğini sallayabilme durumuna girdiğini dile getirmiştir. En son cümle, ise, bu filozofinin en ilginç cümlesidir. "Bir Varmış, Bir Yokmuş!.."

Eğer, ünlü bilgin ve "Uzam-Zaman Karmaşıklığının Çözümleyicisi" Einstein'ın yaşadığı günlerde, bir Türk, kendisini ziyaret etmiş olsaydı ve ona, "— Sayın Profesör, bizim ülkemizde masallara böyle başlanır", diyerek yukarıdaki satırları okusaydı, sanırım ki Einstein, hayretle gözlerini



Yeryüzünden "Işık Hızı" ile Uzaya fırlayan bir Astronot kısa bir süre sonra yeryüzüne döndüğü anda, oğlunu, kaç yaşında bulacaktı?..

açar ve "— Nasıl olur? Bu başlangıç, benim Relativite (Görelik) Teorimin ta kendisi!.." diye karşılık verirdi.

Çünkü, ünlü bilgin Einstein'in "Relativite" (Görelilik) Teorisine göre, ışık hızına yaklaşan bir hızla hareket edildiği anda, "Zaman"ın akışı yavaşlamaktadır. Öylesine ki, böyle bir hızla, uzaya fırlayan bir astronot, kısa bir süre sonra, yeryüzüne döndüğü zaman, kendisi, bir kaç gün yaşlanmış olduğu halde, oğlunu, sakalları bir karış uzamış, beli iki büklüm bir ihtiyar olarak karşısında bulacaktır!... Bu durumu, "Bir, İki, Üç ... Sonsuz" adlı kitabında, çok güzel bir biçimde dile getiren bir başka ünlü bilgin George Gamow, konuyu güzel bir şiir ile de süsleyerek, şöyle yazmaktadır:

".. Işıktan da hızlı gitmeyi denersek ne olabilir? Bu sorunun karşılığını da relativ (Göreli) bir limerikle, şu şiir ile belirlenebilir:

Miss Bright adında genç bir kız vardı,
Işıktan fazla hızı vardı.
Bir gün çıktı yola,
Einstein'ın yolunda,
Bir gece evvel, dönüp geri vardı.

Hareket eden bir sistemde, eğer "Hız", ışık hızına yaklaşırsa, "Zamanın Akışı", yavaşlayacaktır. "Işık Üstü Bir Hız"ın ise, "Zamanı Tersine Çevirmesi" gerekmektedir.." (2).

Görülüyor ki, ünlü bilgin George Gamow bile, "Uzam - Zaman" karmaşıklığını, "Hız" ile çözümleyebilen Einstein'ın Teorisini, yukarıdaki şiir ile, çok güzel bir biçimde anlatabilmektedir. Bu durumda, masallarımızın "Evvel Zaman İçinde" diye başlayan giriş kısmının "Anlam Zenginliği" daha da yüzeye çıkmaktadır. Sanıyorum, farkına varmaksızın, konumuzun içine epeyce giriverdik. O halde, Einstein'ın, bu "Uzam-Zaman" karmaşıklığını nasıl çözümleyivermiş olduğunu incelemeye geçebiliriz.

Çünkü, ünlü bilgin Einstein'e gelinceye dek, bilgin ve düşünürler, "Salt Bir Uzam" ile "Salt Bir Zaman" anlayışı içinde idiler. Bu düşünürlere göre, içinde yaşadığımız evren'de "Salt Bir Uzam" yapısı vardır. Biz, yolda yürürken, belirli kilometre taşlarına rastlamamız gibi, bu "Salt Uzam"ın, belirli kısımlarına rastlamaktayız. Aynı biçimde de "Salt Bir Zaman" vardır. Bizler, bu "Salt Zaman" içinde doğmakta, büyümekte ve ölmekteyiz.. diye düşünürlerdi.

İlk kez, modern bir düşünce ile, bu görüşlere karşı çıkan düşünür, Nikolaus von Cusa (1401-1464) olmuştu. Bu bilgin, "Uzam" ile "Zaman"ın, her insanın kendi ruhsal yapılarının bir ürünü olduğunu, bu nedenle de, her ruhsal yapıya göre ayrı bir "Uzam" ve "Zaman" olacağını ileri sürmüştü.

Ünlü Alman Filozofu Immanuel Kant (1702-1804) ise, "Uzam" ile "Zaman"ı, insan duyarlılığının, iki ayrı biçimi olarak ele almıştı. Kant'a göre, "Uzam": duyarlığın dışı biçimi; "Zaman" ise, duyarlığın iç biçimi idi. Özetle, bu büyük filozofun genel düşüncesi şu idi: "Uzam"ın, başlı başına bir varlığı yoktur. "Zaman"ın da başlı başına bir varlığı yoktur. Bunlar, insan ruhunun, objeleri düzenleyebilmesi için yarattığı şeylerdir.

Ancak, bu görüşlerin karşısında olan ve Kant'ın hemen, hemen bir yüzyıl önce yaşamış olan ünlü İngiliz Astronomi Bilgini Isaac Newton'a göre, "Uzam" da, "Zaman" da ayrı, ayrı salt yapılardır. Bu salt yapılar karşısında, insan için, ayrı, ayrı "Kavram Uzamları" ve "Kavram Zamanları" vardır.

"Uzam" ve "Zaman" hakkında çeşitli bilgin ve düşünürlerin görüşlerini, "Fizik ve Filozofi" adlı kitabında ayrıntıları ile açıklayan, ünlü İngiliz Astronomi Bilgini Sir James Jeans, sonuçta, Einstein'ın Relativite (Görelilik) Teorisinin, bu karmaşıklığı çözümlediğini belirtmektedir. James Jeans, kitabında, Einstein'ın, ne kadar haklı bir teori ortaya attığını şu basit örnek ile anlatmaya çalışmaktadır:

".. İncelemek istediğimiz herhangi bir "Uzam"da "Sağ" ve "Sol"dan söz edemeyiz. Çünki "Sağ el" ve "Sol el", "Uzamın Kendisinde Yoktur". "Sağ el" ve "Sol el", o "Uzam"da bulunan "Gözlemci" için söz konusudur. İncelediğimiz "Uzam"ın, sağa ya da sola bölünmesi (o gözlemci için söz konusu olan "relativ" (göreli) durum dışında) olanaksızdır. Aynı anda birbirlerinin yanında olan iki ayrı gözlemcinin, eğer "Hız"ları, birbirinden farklı ise, "Zaman"ları da ve "Uzam Kavramları" da birbirlerinden farklı olacaktır.." (3).

James Jeans'ın, şu çok basit örneğinden de görüyoruz ki, gerçekten de "Uzamın Kendisi İçin", "Sağ-Sol" diye bir durum bulunmamaktadır. Bu durum, ancak, orada bulunan "Gözlemci" için söz konusu edilebilir. Aynı şekilde "Yukarı" ve "Aşağı" diye de bir durum olmayacaktır. O halde, bu durum da, yine orada bulunan "Gözlemci" için düşünülebilir. İncelediğimiz "Uzam" içinde, "Hız"ları birbirinden farklı iki "Gözlemci" yi ele aldığımızda, "Zaman" bakımından, hemen aralarına bir "Aralık" girivermektedir. Burada, Einstein'ın, "Tren Örneği"ni bir kez daha yineleyelim. Bilindiği gibi, Einstein, aynı "Uzam"da bulundukları halde, "Hız"ları farklı olması nedeni ile, iki gözlemcinin, "İki Ayrı Zaman Yaşayacakları"nı şöylece belirtmişti.

(A) noktasından (B) noktasına doğru hızla giden bir tren olsa ve bu trenin üstünde bulunan bir gözlemcinin önünde (A) noktası ile (B) noktasına bakan bir dürbün bulunsa ve aynı biçimde (M) noktasında bulunan bir gözlemcinin önünde de bir dürbün bulunsa, bu gözlemci de, dürbünü ile iki noktaya birden baksa, iki gözlemci de aynı olayları görebilecek midir?

Einstein, bu soruya "— Hayır!" karşılığını vermektedir. "— Çünkü" diyor Einstein, "— Eğer, bu tren, (A) noktasından (B) noktasına doğru hızla giderken, (diyelim ki) saat tam 12'de (M) noktasında olsa ve aynı anda da, hem (A) ve hem de (B) noktalarına birer yıldırım düşse, iki gözlemcinin görüşleri farklı olacaktır. (M) noktasında bulunan gözlemci, "— Saat tam 12'de hem (A) noktasına hem de (B) noktasına, birer yıldırım düştü!" diyebilecektir. Oysa, trenin üstünde bulunan gözlemci, tren (A) noktasından hızla (B) noktasına doğru gittiği için, (A) noktasına düşen yıldırımın ışığı, trene biraz geç yetişecektir. Eğer, tren, (A) noktasından, saniyede 300.000 km süratle uzaklaşmakta ise, yıldırımın ışığı, hiç bir zaman trenin üstünde bulunan gözlemcinin dürbünlerine erişemeyecektir. O zaman da trenin

üstünde bulunan gözlemci "— Saat tam 12'de (B) noktasına bir yıldırım düştü. Fakat (A) noktasına, yıldırım filân düşmedi!.." diyecektir.

İki gözlemci de, saat tam 12'de aynı "Uzam" da bulundukları halde, farklı "Hız"ları nedeni ile "Olayları" bile farklı görmeye, "Zaman"ı da farklı yaşamaya başladılar!.. Hani, "Salt Uzam" vardı ve "Salt Zaman" vardı?.. Einstein'ın, bu "Tren Örneği"ni, "The Universe and Dr. Einstein" adlı kitabında çok güzel biçimde yorumlayan, Lincoln Barrett, aynen şöyle yazmaktadır:

".. Uzaklık da, Zaman gibi "relativ" (göreli) bir kavramdır. Referans olarak alınıp gözlenen bir sistemin hareketine bağlı olmayan, hiç bir "Uzam" ya da "Uzaklık" yoktur. Bu nedenle Einstein, şunu ortaya koymuştur. Eğer, bir bilgin, "Doğal Olaylar"ı evrensel sistemlere uygun olarak tanımlamak istiyorsa, "Zaman" ve "Uzam" ölçülerini, değişmez değil, "Değişici Nicelikler" olarak göz önünde bulundurmalıdır.." (4).

Şimdi de konuyu, bir başka yönden ele alalım. Aynı tren örneğinden, şu durumu da açıkça sezinleyebiliyoruz. Trenin üstünde bulunan gözlemci, tren, çok hızlı gittiği için, "Uzaklık"ları çok kısa bir "Zaman" içinde almaktadır. Oysa, aynı tren çok yavaş gitmiş olsa idi, aynı "Uzaklık"ları, çok uzun bir "Zaman" içinde alacaktı. O halde, ortaya şöyle bir sonuç çıkmaktadır: "Hız, Uzam ile Zaman Arasındaki Aralığı, Kısaltmaktadır". Nitekim, aynı konu üzerinde durarak, "Uzam-Zaman Karmaşıklığı"nı Einstein'ın Teorisi ile açıklamaya çalışan bir başka Astronomi bilgini Charles Nordmann şöyle yazmaktadır:

".. Ne zaman gözlemcinin hızı artarsa, aynı anda da "Zaman" ve "Uzam"daki aralıklar da kısalmış olur. Ne zaman gözlemcinin hızı azalırsa, bunların her ikisinin de aralığı artar. Bu nedenledir ki "Hız", süreleri ağırlaştıran ve uzunlukları kısaltan, çift etkili bir fren gibi çalışmaktadır. Bu durumu, başka bir biçimde anlatmak istersek şöyle diyebiliriz: "Hız", bize, "Zaman"ları ve "Uzam"ları, daha yatık bir biçimde ve gitgide daralan bir açı altında göstermektedir. Demek oluyor ki, "Uzam" ve "Zaman" kavramları, görüntünün, değişik görünüşlerinden başka bir şey değillerdir.." (5).

Burada, çok önemli bir şey, dikkatinizden kaçtı galiba!.. Onun için, hemen belirtelim. Hız, "Uzam" ve "Zaman" aralığını böylesine kısalttığına göre, o hızla yolculuk yapmakta olan gözlemcinin, tren ya da füzesinin boyunu da kısaltmayacak mıdır? Elinde ölçü olarak kullandığı metre'nin boyunu da küçültmeyecek midir?.. Ve hepsinden önemlisi, o gözlemcinin, yanında taşıdığı "Saat"in de çalışmasını, yavaşlatmayacak mıdır?

Sanıyorum ki, incelediğimiz konunun, en önemli yerine şimdi geldik.

Böylesine büyük bir hızla yolculuk yapan gözlemci, (ışık hızına varan sürati ile) "Uzam" ve "Zaman" aralığını öylesine kapatmıştır ki (Charles Nordmann'ın da açıkça belirttiği gibi) çift etkili fren ile "Kendi Yaşadığı Zaman'ı Yavaşlatmış"tır. Eğer, bu gözlemci, bu çok fazla hızı ile, Yeryüzünden uzaya fırlamış ise, yolculuğu süresince, "Kendi Yaşadığı Zaman" yavaşlayacağı halde, Yeryüzündeki, dost ve akrabalarının yaşadığı zaman yavaşlamayacağından, Yeryüzündeki dost ve akrabaları, ihtiyarlamaya başlayacaklardır. Oysa, uzay içinde, ışık hızı yolculuğunu sürdürmekte olan gözlemci (bir kaç gün ya da bir kaç ay ihtiyarlamış olacağından) gençliğini koruyabilecektir.

Harekette bulunan bir cismin, boyunun kısalması ve "kendi zamanını yavaşlatması" durumunu, ünlü bilgin Einstein, şöylece açıklamaktadır:

".. Harekette olan cisimlerin, büzülüp kısalması, özel bir prensibe gerek görülmeksizin şu esastan çıkmaktadır: Bu büzülme'de en önemli şey, (hiç bir anlam veremediğimiz) "Salt Hareket" değildir. Fakat, her "Özel Durumda" seçmiş olduğumuz referans cismine (bir koordinat sistemine) göre olan harekettir" (6).

Bu çok kısa tanımlamadan, birden, hiçbir anlam çıkmamış gibi görülmektedir. Onun için, hemen açıklamamamız gereken bir nokta olacaktır. O da, Einstein'ın, ortaya attığı "Relativite" (Görelilik) Teorisinde, şu ilginç durumu belirlemiş olmasıdır. İncelemek için ele alınan bir referans cisim (bir koordinat sistemi), kendisini gözleyen bir kişinin içinde bulunduğu koordinat sisteminden ve hız'ından, bağımsız bir hız ve harekete sahiptir. Kısaca, her koordinat sisteminde bulunan bir cismin, o koordinat sistemine özgü, hareket ve hız'ı vardır. Bu sistemleri, bir an, yanyana gelmiş, (ya da aynı zamanı yaşarmış gibi) bir durumda olsalar bile "Hız"ları farklı olduğu için, "Zaman"ları da birbirlerinden farklı olacaktır.

Nitekim, bu konuyu "Einstein ve Evren" adlı kitabında, çok güzel bir biçimde açıklayan Charles Nordmann, aynen şöyle yazmaktadır:

".. Saatleri ayar edilmiş iki saat alalım. Bunlardan bir tanesi, bir istasyon şefine, diğerini de hareket edecek olan tren makinistine verelim. Saatlerin, her ikisinin de doğru gittiğini varsayalım. Diyelim ki, her iki saat de 12.00'yi göstermektedir. Tren 300.000 km.'ye varan bir hızla, istasyondan ayrılmış ve belirli bir uzaklığa var-

dıkıan sonra, birden durup, aynı hızla, istasyona dönmüş olsun. İstasyona vardığında, trendeki saat 13 ve sıfır milyonda bir saniye gösteriyorsa, istasyondaki saat 13 ve birkaç milyonda bir saniye gösterecektir. Bu bir kaç milyonda bir saniye olarak gözüken durum, trenin "Hız"ından ileri gelecektir. Bir başka deyiş ile, trenin istasyondan ayrıldıktan sonra, yeniden aynı istasyona dönünceye dek kendisinin yaşadığı "özel zaman", hız nedeni ile biraz yavaşlamıştır. Eğer, bu tren, çok daha uzun bir süre yoluna devam ettikten sonra geri gelmiş olsa idi, tren şefi, yalnızca bir yıl ihtiyarlamış olduğu halde, istasyon'daki şefin on yıl ihtiyarlamış olduğunu görecekti.." (7).

Şu açıklama bile, birbirleriyle içiçe geçmiş gibi gözüken "Uzam ile Zaman"ın, "Hız" karşısında, ne kadar değişik yapılara bürünüverdiğini gösteriyor. Demek ki, bu "Hız"ı, biraz daha arttırırsak, "zamanı tersine çevirip", babamızın beşiğini salladığımız bir "Zaman"a gelivereceğiz!

(1) WHITROW G. J.: *What Is Time*, Thames and and Hudson Ltd. London, 1972, Sa: 17.
(2) GAMOW George: *One, Two, Three .. Infinity*, A Mentor Book, New-York, 1947, Sa: 105.
(3) JEANS Sir James: *Fizik ve Filozofi*, Çev: A. Refik Bekman, İstanbul, 1950, Sa: 70-71.
(4) BARNETT Lincoln: *The Universe and Dr. Einstein*, A Mentor Book, New-York, 1956, Sa: 58.
(5) NORDMANN Charles, *Einstein ve Kâinat*, Çev: Saim Suner, İstanbul, 1959, Sa: 68.
(6) EINSTEIN Albert, *Relativite Teorisi*, Çev: Ali Tonkay, İstanbul, 1968, Sa: 49.
(7) NORDMANN Charles: *Einstein ve Kâinat*, Çev: Saim Suner, İstanbul, 1959, Sa: 190-191.

ÖZGÜR ZAMAN VE BEŞİNCİ BOYUT

Y. Müh. Aydın SEZGİNER

Bilim ve Dinsel görüşler arasındaki sınırın belirsizliği ortaçağlarda hem sosyal hem de düşünsel iktidar kavgasının nedeniydi. Rönesans'ın getirdiği düşünce akımı içinde önemli bir kilometre taşı sayılan Galille, bilimin görevinin "niçin" değil "nasıl" sorununa kanıt vermesi olduğunu ileri sürerek bilim'e daha disiplinli bir sınır getirdi ve din alanı ile sürtüşmeyi azalttı. Bu düşün gözlem'e dayanan bir fizik anlayışının temeli oldu.

Gözlem tekniğinin yeterli olduğu sürece bu anlayış geçerliğini sürdürdü. Işığın dalga boyundan küçük cisimleri görmek, süpersonik titreşimleri duymak bilimin ilerlemesi için gereksinme haline gelince, yeni teknik ve gereçlerin geliştirilmesi gerekti. Ne var ki mikro evrenin hergün daha küçülen ölçülerde araştırılması, makro evrenin sonsuz büyüklüğünün getirdiği gereksinmeler gözleme araçlarının çok hızlı gelişmesini zorunlu kılıyordu. Bilim adamı oturup bekleyemezdi mikro evrenin ve makro evrenin araç yetersizliği nedeniyle donan sınırlarını matematik metodlarla zorlamaya başladı.

Matematik, yirminci yüzyılın başına kadar uygulamalı bilimlere yeterince girmemiş daha fazla düşünce yöntemlerini işleyen bir tür akıl sporu sayılıyordu. Eldeki gözlem sonuçları ve bunlara dayanarak bilimsel sınırları zorlayan matematik mantığı bilim adamını yepyeni kavramlara götürdü.

Bu çalışmaların en görkemlisi sayılabilecek olanı izafiyet teorisidir. Gözlemlerin matematik mantıkla değerlendirilmesi sonucu, o güne kadar herşeyden bağımsız bir kavram olarak bilinen "zaman" dördüncü boyut olarak fiziğe girdi. Artık gözleme dayanan fiziğin yerini, matematik kavramlar içinde gelişen bir fizik aldı.

Zaman kavramı çoktan beri hem bilimin hem de felsefenin konusu olmuştu ama bir boyut olarak ve matematik zorunluluklar içinde fiziğe ilk defa giriyordu. Einstein soyut bir matematik kavram olarak zaman boyutunu ortaya koyarken bilimsel kamu oyu da böyle bir boyutun özlemini sezgisel olarak duyuyordu.

İnsanların iki boyuttan üçüncüye geçmesi oldukça zor olmuş ve uzun zaman almıştı. Bunun ilk nedeni yeryüzünü bir düzlem parçası olarak düşünmeleridir. O kadar ki san'atta bile perspektif, dünyanın yuvarlak olduğu düşüncesinin geliştiği dönemin ürünüdür.

Yeryüzünü düzlem olarak düşünen insan yanlış bir üçüncü boyut ile kendini zorunlu kılmıştı. Sınırlı algıları bu varsayımını doğrular gibi gözüküyordu. Kurduğu iki boyutlu düzlemsel

geometri onun yaşamı için yeterliydi. Örneğin yüzeyde bir nokta alıyor, o noktaya bir kazık çakıyor, bu kazığa bir ip bağlayarak daire çiziyor, sonra dairenin çevresini çapına bölünce π'nin değeri olan 3.14159... u buluyordu.

Evreni inceleyen olanakları geliştikçe gereksinmeleri arttıkça geliştirdiği araçlarla bir noktadan ip bağlamadan çok büyük daireler çizmeyi öğrendi. Hayretle gördü ki çok büyük daireleri çevresini ölçüp çapına bölünce artık π sayısını elde edemiyordu. Bu üzerinde yaşadığı yüzeyin düzlem olmadığının belirtisiydi.

Çizilen dairelerin çapı büyüdükçe çevresi büyürken üzerinde bulunduğu kürenin ekvatorunu geçince bu kez dairelerin çevresi çap büyümesine rağmen küçülmeye başlayacaktı. Dünyanın küresel bir biçimi olduğunun saptanması uzun boylar için hesapların yapılmasında üçüncü boyutun hesaba katılması zorunluğunu çıkarıyordu.

İnsanoğlu üzerinde yaşadığı dünyada yüzyıllarca iki boyutu kendi dileğince seçerken üçüncü boyutla zorunlu olduğunu gördü ve üçüncü boyuttaki özgürlüğünü ilk defa uçabildiği gün tattı. İşte o özgürlük 4'üncü boyut özleminin nedeniydi ve insanoğlu dördüncü boyut gereksinmesinin bilinci içine girdi.

Alman Matematikçisi Riemann yukarıdaki iki boyutlu evrenin üç boyutlu bir benzerini bulmuştur. Bu üç boyutlu evrende bir noktadan her yöne doğru çizgiler çizip üzerlerinde (r) uzaklığını işaretlersek bu çizgilerin uçları küresel bir yüzey ortaya koyar. Yüzeyin alanını (F) yarı çapın karesine bölersek 4 π değeri çıkar. Ancak Öklidyen olmayan bir geometrik ortamda bu oran 4 π den küçüktür.

Artmakta bulunan r değerleri için F artarak giderken bir uzaklıktan sonra, tıpkı iki boyutlu uzayda olduğu gibi, F'in küçülmeye başlayacağını Riemann matematiksel olarak kanıtlamıştır. İnsanoğlu şimdi üç boyutta özgür, fakat zaman boyutunda zorunludur ve bu zorunluk Riemann uzayının biçimini belirlemektedir. Artık bilimin problemi zaman içinde özgür olabilmektedir.

Zaman boyutunda özgür olmak bugün için kurgu olarak görülmektedir. "Zaman Tüneli", "Zaman İçinde Yolculuk", "Zaman Makinası", "Duran Zaman" vs. gibi kavramlar bilimsel alanda küçümsenen kurgusal kavramlardır. Tıpkı tarihte "Kuş Gibi Uçmak", "Göklere Çıkmak", "Aya Gitmek", "Göklerde Arabalarla Dolaşmak" gibi kavramların kurgu olarak kabul edildiği gibi...

İnsanlar dördüncü boyutta özgürlüğü tatmadan beşinci boyut düşününü kavrayamayacaktır. Özgür dördüncü boyut artık bilimin varmak için çalışacağı bir erek olacak ve bu ereğe yaklaştıkça beşinci boyut ufukta gözükecektir.

Dördüncü boyut özgürlüğü kavramının kurgu sayıldığı bir ortamda beşinci boyutu kavramak olanaksızdır. Aklımızı ve mantığımızı zorlarsak her zaman düşünce mekanizması içinde takılıp kalacak ve bilinci veya düşünce mekanizması ile ilgili kavramları beşinci boyut gibi görmekten daha ileri gitmek olanağı olmayacaktır.

Çağımız matematik mantığa göre işleni yapan, bilgi depolayan ve bu bilgileri saniyenin ufak parçalarında değerlendiren makinaların çağıdır. Tek başına bir bilimin soyut kaldığı çağımızda dördüncü boyutta özgürlüğe erişmek ve bu özgürlüğün uygulanması ancak SİBERNETİK bilincinin gelişmesiyle gerçekleşecektir.

- *İnsanlar, görevlerini yapmanın kendilerini mutlu edeceğini, mutlu olmanın da bir görev olduğunu öğrenselerdi, dünya, daha iyi olurdu. Bir insanın mutlu olması, başkasının da mutlu olmasını kolaylaştırır.*

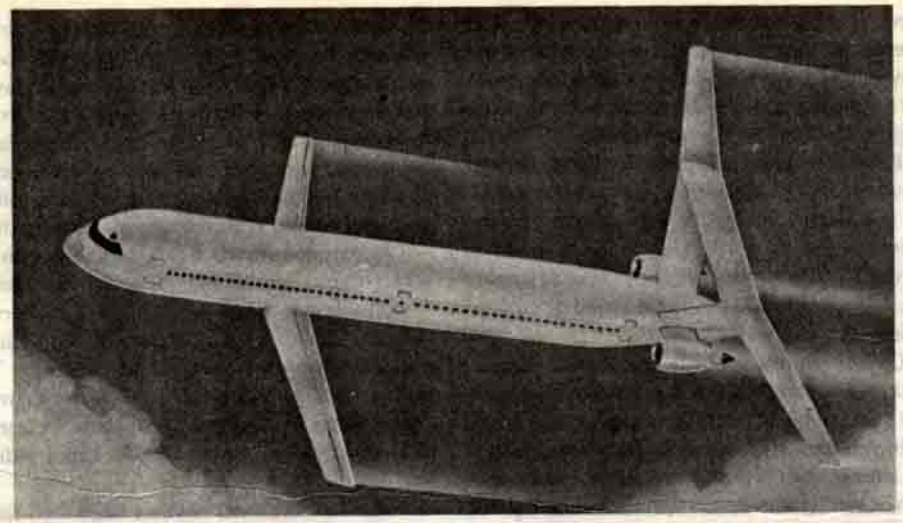
John LUBBOCK

- *Nişanlımızın ailesini oluşturan bütün insanları yakından tanıyın. Sizi ailesine tanıtmayan erkeğe veya ailesi hakkında bilgi vermekten çekinen kıza karşı dikkatli olmanız gerekir. Eşinizi, aile hayatında mutluluğu tanımış kimselerden seçin.*

James H. BENDER

- *Hiç birşey zor değildir, yeter ki onu ufak parçalara bölmesini bilelim.*

Henry FORD



Boeing tarafından hazırlanan olağanüstü hafif olacak bu uçak tamamiyle kompozit malzemeden yapılacaktır.

KOMPOZİT MALZEMELER

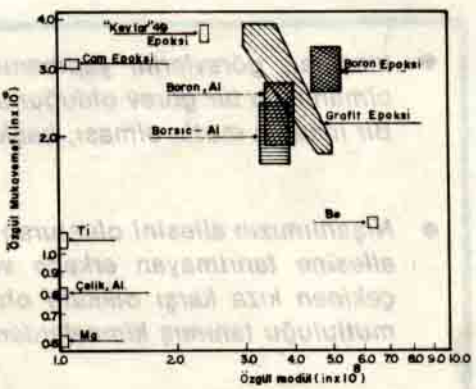
Mehmet KARABATUR
Makina Y. Mühendisi

I. GİRİŞ

Alüminyumdan daha hafif, çelikten daha kuvvetli, korozyona dayanıklı, paslanmaz, çürümez, ısı ve elektrik yalıtkanı, manyetik olmayan bir madde gerçekten bir önceki nesil için efsanevi bir nitelik taşımakta idi. Ancak çağımızın gelişen teknolojisi, bu teknolojinin gereksindirdiği yüksek performansı verebilecek malzeme araştırmaları, bugün o efsanevi niteliklere sahip kompozit malzemelerin kullanımına izin vermiştir. İki veya daha fazla malzemenin bir araya getirilmesi ile oluşan kompozit katılar fikri yeni değildir. Ancak yüksek performanslı elyaf kompozitlerin geliştirilmesi ve geniş bir şekilde kullanılması son 18 yılı kapsamaktadır. Kompozit malzemelerin kullanımlarının 1971-1976 yılları arasında iki katına çıktığı bilinmektedir (1). Kompozit malzemeler bilinen metallere göre daha yüksek mukavemet/ağırlık oranı, daha iyi yorulma ve korozyon özellikleri gösterirler. Çeşitli fiber takviyeli kompozitlerin özellikleri bilinen önemli metallerle karşılaştırmalı olarak Tablo 1'de gösterilmektedir (1).

II. KOMPOZİT MALZEME TÜRLERİ

Kompozit malzemeler esas olarak bir epoksi matriksinin cam, grafit, boron veya benzeri bir filaman ile doldurulması sonucu oluşan malzemelerdir. Düşük elastisite modülüne rağmen fiber camı epoksisi kompozitlerin en geniş kullanılanıdır. Uçak sanayiinde, çok yüksek olmayan yükler taşıyan yapılarda eskiden beri kullanılmaktadır. Cam fiberlerinin düşük modülü, kırıl-



Şekil: 1.
Kompozit malzemelerin özelliklerinin çeşitli metallerle kıyaslanması.

Malzeme	Çekme modülü (psi)	En fazla çekme mukavemeti (psi)	Yoğunluk (lb/in^3)
Camelyaf - epoksi	5×10^6	240×10^3	0.075
Boron - epoksi	30×10^6	200×10^3	0.073
Grafit - epoksi	$20 - 40 \times 10^6$	200×10^3	0.057
Boron - Alüminyum	28×10^6	174×10^3	0.100
PRD - 49 / III	11×10^6	160×10^3	0.050
Alüminyum (7075)	10×10^6	78×10^3	0.100
Ti - 6A1 - 4V	16×10^6	170×10^3	0.160
Çelik (4340)	29×10^6	180×10^3	0.283
Magnezyum	6.5×10^6	40×10^3	0.064
Berilyum	42×10^6	80×10^3	0.067

TABLO: 1. Kompozit malzemelerin tipik özelliklerinin metallerle karşılaştırılması.

ma ve çatlamalara neden olabilecek yüksek birim uzamalarına olanak tanır. Bu özellik yorulma mukavemetini sınırlandırır. Ancak düşük maliyeti ve diğer pahalı, fakat yüksek modüllü kompozitlerle birlikte kullanılabilme özelliği büyük avantaj sağlamaktadır. Fiber cam epoksisinin diğer metaller ve diğer kompozitlere göre, özgül mukavemet ve modül değerleri Şekil 1'de görülmektedir. Boron filamanları yüksek modül ve yüksek mukavemetlidirler, ancak pahalıdırlar. Modülleri yüksek olduğu için birim uzamaları az, böylece yorulma mukavemetleri fazladır. Boron epoksisinin gerilim-birim uzama değerlerinin metallerle karşılaştırılması Şekil 2'de verilmektedir. Uçağın yapısal kısımları sert ve mukavemetli olarak dizayn edildikleri için Boron bu düşük sehim ve yüksek mukavemet uygulamaları için uygundur fakat, Boron fiberlerinin çok sert ve kırılgan olmaları gibi bazı dezavantajları vardır.

Bu tür kompozitleri işlemesi çok masraflıdır. Bunun için karbit ya da elmas uçlu kalemler gerekir.

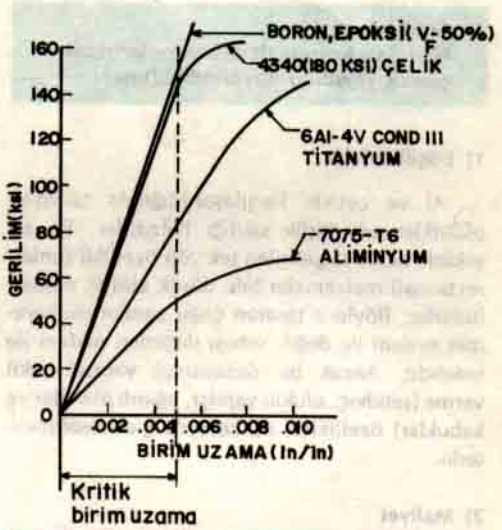
Grafit filamanları yüksek modüllü ve yüksek mukavemetlidirler. Fiatları daha makuldür. Bu filamanlar bu gruptaki en yüksek modüllü olma özelliğini taşırlar ve alüminyum, titanyum ve çeliğe göre 7 - 11 kez daha serttirler. Grafit kompozitleri, çok iyi işlenme ve şekillendirilme özelliklerine sahiptirler. Böylece, imalat maliyetleri Boron kompozitlere göre çok düşüktür. Yukarıda anlatılan inorganik filamanlar yanında organik filamanlar da geliştirilmiştir.

Dupont firmasının geliştirdiği PRD-49 III ve IV isimli polimerik filamanlar A1 ve cam fiberine denk özellik göstermelerine karşın Boron ve grafitten çok daha ucuzdurlar ve aynı zamanda fiberlerin içinde yoğunluğu en düşük olanıdır. Bu fiberlerde mukavemet/ağırlık oranı alüminyumun 10 katı ve Ti-6A1-4V kodlu titanyum alaşımının 8 katıdır.

Kompozit örnekler ve bazı makina elemanları üzerinde yapılan laboratuar deneyleri boron-epoksi ve grafit epoksi kompozitlerinin metallerin dayanabildiği gerilmelerin çok daha üzerindeki yorulma gerilmelerine dayandıklarını göstermiştir. Boron ve grafit kompozitleri için yorulma eğrileri alüminyum, titanyum ve çelikle karşılaştırmalı olarak Şekil 3'de gösterilmektedir.

III. KOMPOZİT MALZEMELERİN KULLANIM ÜSTÜNLÜK VE SINIRLAMALARI

Bu malzemelerin üstünlüklerini şöyle sıralayabiliriz (3):



Şekil: 2. Boron ile çeşitli metallerin gerilim-birim uzamasının karşılaştırması.

1) Şekillendirme

Takviyeli plastiklerin önceden belirli bir şekilleri yoktur. Basit kalıplar ile istenilen şekil verilebilir. Tasarımcı diğer malzemelere göre çok özgürce davranabilir.

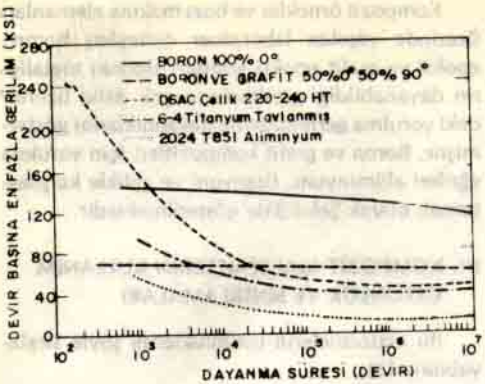
2) Mukavemet ve Hafiflik

Yapısal malzemeler içinde ağırlıklarına göre en kuvvetli malzemelerdir. Çatlama mukavemetleri çok iyi olduğu için diğer malzemelere göre daha ince yapılabilirler. Maruz kalmaları sözkonusu gerilimlere göre tasarım değişikliklerini tolere edebilirler.

3) Işık Geçirgenliği

Tüm yapısal malzemeler içinde ışık geçirgenliği olan tek malzeme türü takviyeli plastiklerdir.

Kullanım sınırlamaları ise;



Şekil: 3.
Metal ve kompozit malzemelerin sabit genlik yorulma dayanıklılıkları.

1) Düşük Sıkılık

Al ve çelikle karşılaştırıldığında takviyeli plastikler en düşük sıkılığı haizdirler. En sık şekilde biraraya getirilen tek yön özellikli (unidirectional) malzemeler bile düşük elastik modüllüdürler. Böylece tasarım çoğu zaman mukavemet nedeni ile değil, sehim değerleri nedeni ile sınırlıdır. Ancak bu dezavantaj yapısal şekil verme (sandviç, oluklu yapılar, eğimli plakalar ve kabuklar) özellikleri ile kolayca giderilebilmektedir.

2) Maliyet

Kompozit malzemelerin bugün için mevcut en büyük dezavantajları yüksek fiatlarıdır. Kompozitlerin 1980 yılına kadarki tahmini maliyet projeksiyonu ABD Doları cinsinden Şekil 4'de gösterilmektedir. Malzeme maliyeti üretim hacmini etkileyen oldukça önemli bir faktördür. İmalat yöntemlerinin geliştirilmesi ve üretim hacminin büyütülmesi malzeme maliyetinin düşmesine yardım eder. Boron fiberlerin daha bir süre yüksek maliyetlerini korumaları beklenmekle birlikte grafit fiberlerin giderek ucuzlaması olasıdır.

3) Sınırlı İmalat Hacmi

Her tasarım için gereksinmeyi karşılayacak çok amaçlı standart birimler (silindirik, profil vs.) biçiminde imalat henüz bu tür malzemeler için geliştirilememiştir. Hernekadar çeşitli prefabrike parçalar yapılmakta ise de bu parçaların montajı zaman zaman sorun yaratmaktadır. Epoksi matriks kompozitlerinin diğer bir dezavantajı da genellikle 180°C'nin üzerine çıkamayan çalışma sıcaklığıdır. Yüksek sıcaklık uygulamaları için polimer matriksleri yerine metal matriksler tercih edilmektedir. Uçak motorlarının hemen her parçasında titanyum-boron filamanları, nikel-silikon karbid filamanları ve çeşitli refrakter metal alaşımları ile süper alaşım matrikslerinin kullanıldığı bilinmektedir.

IV. ÜRETİM YÖNTEMLERİ

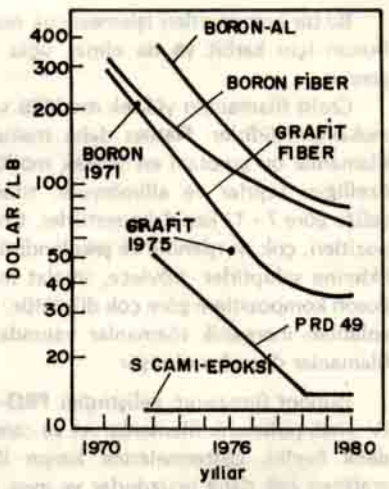
Takviyeli plastiklerin üretim yöntemleri genellikle 3 kategoride incelenebilir:

A. TABAKALAMA

Bu işlem için önceden hazırlanmış filaman şerit veya bez bir plaka üzerine hafif bir yapıştırıcı sürüldükten sonra istenen açılarda, istenen kat miktarında yayılır. Burada kullanılan plakanın işlem sonunda elde edilecek kompozit tabakadan biraz daha kalın olması gereklidir. Bu işlemin elle ve istenen her açıda yapılması çok vakit alıcı bir işlemdir. Bu nedenle otomotiv gibi kitlesel üretim yapan sanayilerde tercih edilmez. Ancak hem enine hem boyuna çalışabilen özel serme makinalarının geliştirilmesi ile bu yöntem giderek değer kazanmaktadır (2).

B. FİLAMAN SARMA

Bu işlemde simetrik bir mandreli simetri ekseni etrafında döndürmek için torna tipi bir tezgah kullanılabilir. Burada sarılacak filaman bir araba üzerine yerleştirilen bir makara sisteminden tornadaki mandrel üzerine beslenir (5). Aynı



Şekil: 4.
Kompozit malzemelerin maliyet projeksiyonu.

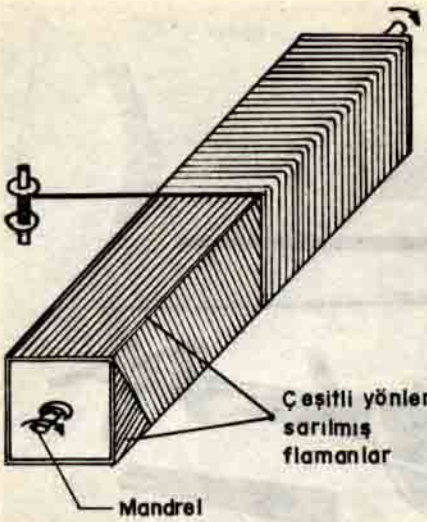
Deney olarak yapılan bütün parçaları kompozit malzemeden bir Helikopter.

anda makara sistemi de mandrel eksenine paralel olarak ileri geri hareket etmektedir. Böylece makara sisteminin ileri geri hareketi ve mandrelin dönme hızı birbirine uydurularak istenen açılarda sarım yapılır. Fiber mandrel üzerine sarıldığı esnada reçine ile de ıslatılmaktadır. Böylece gerilim altındaki fiberlerle düşük viskoziteli reçine uygun bir ağ kurmuş olurlar.

Daha çok silindirik ve küresel mandrellerle filaman sarma yapılmakta ise de Şekil 5'de görüldüğü gibi (2) prizmatik mandrel üzerine de sarma yapılarak çeşitli (I, J, T, Z kesitli) kirişler elde etmek olanağı vardır. Ayrıca titanyum ve alüminyum ile birlikte kompozit kirişler kullanılmaktadır. Buna ait bir örnek de Şekil 6'da verilmektedir (2).

C. FIŞKIRTMA KALIPLAMASI

Bant ile tabakalama sayesinde düz veya hafif eğimli plakalar; filaman sarma tekniği ile de silindirik ve küresel yapılar elde edilebilmekte ise de uçak sanayiinde çok sık karşılaşılan daha karmaşık yapılar için bu yöntemler yeterli olamamaktadır. Bu tür konstrüksiyonlar için kalıplama ve sonra yapıştırma diye sınıflandırabileceğimiz yöntemler kullanılır. Fışkırma kalıplaması esas olarak termoplastik malzemelerin biçimlendirilmesi için kullanılmakta idi. Termoplastiklerin yumuşama noktalarının çok düşük olması önceleri fışkırtma kalıplamasını bugün kompozit malzemelerin kullanım alanlarından uzak tutmakta idi. Ancak gelişen plastik teknolojisi ile birlikte



Şekil: 5.
Prizmatik filaman sarma'ya bir örnek.

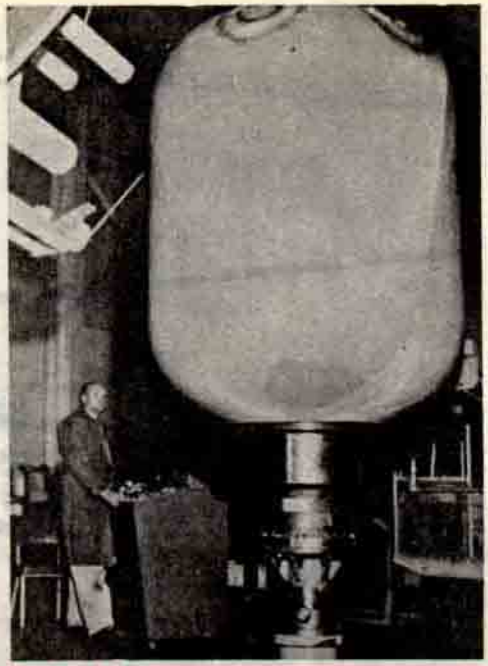
yüksek yumuşama noktalı termoplastikler elde: bu malzemelerin cam ve diğer fiberlerle takviyelendirilmesini mümkün kılmıştır. Böylece polisitren, polipropilen, polikarbonat, naylon, polimetilmetakrilat ve teflon ile fiber takviyeli fışkırtma kaplamaları yapılabilmektedir. Bu yöntemde sıcak reçine basınç altında daha soğuk kalıp oyuğuna fışkırtılır. Kalıp duvarlarına temas eden reçine burada katılaşır ve kalıbın şeklini alır. Eğer reçine cam veya grafit fiberleri ile takviye edilirse yüksek mukavemetli, ısıya dayanıklı bir kompozit malzeme elde edilir. Bu yöntemle büyük miktarlarda üretim olanağı olduğu için kompozit malzeme üretiminde giderek daha çok önem kazanmaktadır.

V. UYGULAMA ALANLARI

Kompozit malzemelerin uygulama alanlarını 3'e ayırmak mümkündür:

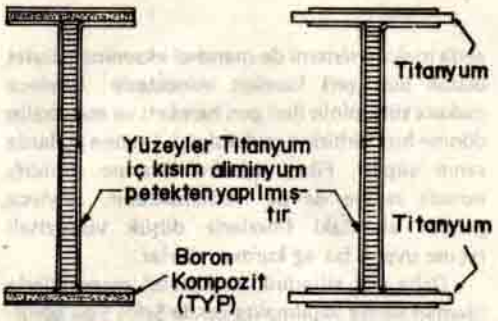
A. UZAY VE UÇAK SANAYİİ

Bu alanda helikopter, uzay araçlarının pek çoğu, askeri ve sivil uçaklar, çeşitli füzeler gibi çok sayıda yüksek performans gerektiren ürünün bir veya birkaç parçasında kompozit malzemeler kullanıldığını görmek olanaklıdır. Bugün helikopterlerin rotor kanatçıkları, uçak kanat ve kuyruklarının büyük bir kısmı, bazı radarların radomları, çeşitli füzelerin motorları ve lüle gövdelerinde çok miktarda kompozit malzemeler kullanılmaktadır. Örnek olarak F-14 uçaklarının iniş takım



Şekil: 7.
Minuteman Füzesi 3. kademe motor gövdesinin camelyafının sarılması.

kapıları, F-5 uçaklarının gövde kapısı, F-16 ve B-1 bombardıman uçaklarının çeşitli parçaları, Boeing 737 uçakları kanat spoylerleri, ATS-F uydusunun parçaları, VEW-400, Sikorsky VS-300, Piasecki H-21, Bell H-13, Hiller H-23, MBB BO-105 kısa mesafe kalkış - iniş uçakları ve helikopterlerinin çeşitli aksamı verilebilir (4). Şekil 7 Minuteman füzesinin 3. kademe motor gövdesinin cam elyafı sarılmasını göstermektedir (7).



Şekil: 6.
a) Kompozit malzemeden yapılan bir kiriş.
b) Tamamen titanyumdan yapılan bir kiriş.

B. SANAYİİ

Sanayiide en yaygın uygulama alanı otomotivdir. Bu alanda makas yaylarından, tampon başlarına, motor kaputundan fren balatalarına kadar pekçok otomotiv aksam kompozit malzeme ile imal edilmektedir. Böylece daha hafif fakat daha kuvvetli bir yapı ile enerji tasarrufu sağlanabilmektedir. Ayrıca çeşitli tork tüpleri, her cins I ve U kiriş profilleri imalatında kompozit malzemeler kullanılmaktadır.

C. SPOR EŞYALARI

Bu alanda en iyi tanınan ürünler golf ve tenis malzemeleridir. Golf sopalarında, tenis raketlerinde, balık olta sopalarında, yarış bisiklet iskeletlerinde, ski butonlarında bu çok hafif fakat çok dayanıklı malzemeler giderek daha yaygın bir şekilde kullanılmaktadır.

1. TANG S., Advanced Composites: Design Technology Transfer from Aerospace, Mech. Engineering June 1977, pp. 36 - 39.
2. SALKIND M., HOLISTER G. S., Applications of Composite Materials, ASTM Special Technical Publication 524, Feb. 1973.
3. WENDT F. W., LIEBOWITZ H., PERRONE N., Mechanics of Composite Materials, Pergamon Press, 1967.
4. CHAMBERS W. E., Low Cost High Performance Carbon Fibers, Mech. Engineering Dec. 1975, pp. 13.
5. KLIGER H. S., Simplified Design with Graphite Reinforced Plastics, Mech. Engineering, June 1978, pp. 38 - 43.
6. DREGER D. R., BITTENCE J. C., Materials 1978 Reference, Machine Design, March 16, 1978, pp. 116 - 218.
7. SUTTON G. P., Rocket Propulsion Elements, 4th Edition, John Wiley and Sons 1976 N.Y., pp. 436.

Ay'dan Son Haberler:

APOLLO BİLDİĞİMİZ ŞEYLERİ DEĞİŞTİRİYOR

James SCHEFTER

Apollo'nun Ay'dan getirdiği taşlar gürültülü, patırdılı bir öykünün ortaya çıkmasına neden oldu, birden bire Ay'ın Dünyamızla yakın bir akrabalığı olduğu anlaşıldı.

Ayda dünya adamlarının bıraktığı ayak izleri yeryüzünden görülemez, hatta en büyük ve kuvvetli teleskop bile. Astronotlar tarafından orada bırakılan, parça parça olmuş ay modülü (aracı) ve sessiz bilim istasyonları belki onlarca yıl kimse tarafından tedirgin edilmeyecektir.

Fakat ay yörüngesel boşluğu içinden kayarken, yeryüzünde şu anda ay biliminde gürültülü bir devrim (ihtilâl) hüküm sürmektedir. Bu ıssız yerin (Ayın) yörüngesine giren ilk astronotlardan aşağı yukarı on ay sonra, bilim adamları Apollo programının sonuçlarına bakabiliyorlar ve tarihsel ani ve büyük bir değişikliğin meydana geldiğini görüyorlardı.

California Institute of Technology laboratuarı (ki buna bir şaka olarak Lunatic Asylum denmektedir, çevrilmesine imkân olmayan bir terim, çünkü bu, tımarhane ve Luna, ay demektir). Başkanı tok sözlü ve özgür düşünceli Dr. Gerald Wasserburg şunları söylemektedir: "1969'da bilgiç bilim adamları ay hakkında bir sürü anlamsız şeyler söylediler, kitaplıklar dolusu tahminler, fakat gerçekler herşeyi değiştirdi. Apollo'dan önceki düşüncelerin hepsi bitti, eski ay artık ölmüştür".

Yeni ay, olgular gösteriyor ki bir sürprizdir. Apollo tarafından bulunanlar arasında şunlar vardır:

- Yer ile ay o kadar birbiriyle ilişkilidir ki, her ikisinin de kökeni, kuşkusuz, birdir, belki her ikisi de aynı galaksi gaz kabarcığından meydana gelmiştir.
- Ayın kronolojisi şimdi esaslı olarak saptanmıştır. Artık biz ayın ne zaman doğduğunu ve ona sonra ne olduğunu kesin olarak bilmekteyiz. Fakat hâlâ bunun nedenini bilmiyoruz.
- Ay taşları yerde bulunan elementleri içermektedirler. Fakat aydaki maden dağıtımı alıştığımızdan o kadar başkadır ki bilim adamları ondan sözederken ham maddelerin zengin bir deposu demektedirler.
- Ay depremleri hâlâ sürüp gitmektedir ve ayın kuşkusuz erimiş bir çekirdeği vardır.

- Meteor'lar Ayın yüzeyine çarpmaya devam etmektedirler, fakat onlardan çoğu "tüyden toplar"dır ve yerin yüzüne erişebilenler ise Apollo'dan önceki tahminlerin neredeyse yüzde 10'u olabilir.

Bu gibi ve daha başka buluşlar Ayı çok keskin bilimsel bir fokus'a (odak uzaklığına) getirmektedir. Ay araştırmacıları yeni öğrendikleri şeylere çok fazla önem vermektedirler. "Biz, şunu itiraf edelim ki, Apollo 11'den önce ay hakkında hiç bir şey bilmiyorduk," diyor San Diego'daki California Üniversitesinden Dr. James Arnold.

Bu yalnız küçük bir abartmadır. Arnold, Wasserburg ve yüzlerce öteki ay uzmanları bir parça birşey biliyorlardı. Tabiî onlar ayın kabuğunun yeşil peynirden olmadığını ve üzerinin kraterlerle bir çiçek bozuğu gibi kaplanmış olduğunu biliyorlardı. Surveyor programı bir uzay aracının ayda tozlara batıp gömülmeden rahatça yumuşak bir iniş yapabileceğini kanıtlamıştı. Fakat en kaba karakteristikleri dışında —büyüklük, şekil, ölçü, yoğunluk ve yörünge— aya ait herşey bir giz perdesi içinde saklıydı.

Soru dünya adamlarını uygarlığın başlangıcından beri düşündürmüş ve azap içinde bırakmıştı. Bilim adamları tartıştıkça bilgileri de o oranda artıyordu. Ayın kökeni özellikle kördüğümü andıran bir konuydu. Acaba ay dünya tarafından yakınına geldiği zaman tutsak yapılmış, yolunu şaşırmış bir gezegen ya da Galaksiden kopma bir cisim miydi? Yoksa ay dünyanın geçirdiği tufana benzeyen göksel bir felâket sonucu ondan mı kopmuştu? Acaba bir rakip olarak karşısında mı, ya da yakınında mı yer almıştı? Daha başka sorular da bunlar kadar şaşırtıcı idi. Ayda hayat var mıydı? Kimyası neydi? Kraterler volkanlardan mı, yoksa meteorların çarpmalarından mı meydana gelmişti? Gördüğümüz karanlık/aydınlık görüntülerin arkasında neler vardı? Kimse bilmiyordu.

Ondan sonra Apollo 11 ile gelmeye başlayan örnek akımı, bilim adamlarının yavaşça sindirmeleri için yeni, sürprizli bilgiler vermeye başladı. 6 Ay programında, Temmuz 1969'dan Aralık 1972'ye kadar, bir düzine astronot ayın yüzünde yürümeyi başardılar. Bunlar 400 kilo kadar taş, toz ve ayrıca derinlere sokulan konilerle alınan örnekler getirdiler. 15.000'den fazla da fotoğraf çektiler. Ve ayda nükleer enerji ile işleyen 5 bilimsel istasyon bıraktılar; bunlar, astronotların sonuncusu geri döndükten uzun bir zaman sonrasına kadar, oradan dünyaya bilgi göndermeyi başardılar.

Fiş Çekilinceye Kadar

Şimdi artık istasyonlar ölmüştür, onlar her bütçeyi denk getirmeye çalışan bir bürokrasinin kurbanları olmuşlardır. Ayı "söndüren" adam, ben ne yapayım, demek isteyen bir tavırla bir şey yapamayacağını anlatmak istiyordu.

"Bu inanılamıyacak derecede kötü bir karardı, diyordu Dr. Gary Latham gerilmiş bir yüzle "Son komutaları göndermek üzere tuşlara bastığım zaman, gırtlağımın tıkanmakta olduğunu hissettim". O ana kadar ALSEP (Apollo Lunar Surface Experiments Package-Apolla Ay Yüzeyi Deney Paketi) ünitesi, seismolojik, sıcaklıklara ait, güneşten gelen parçacıklarla ilgili olarak manyetik alanlar hakkında ve daha başka birçok bilgiyi yeryüzüne gönderiyordu.

Latham, araştırmasını bir Üniversitenin Texas Laboratuarından devam ettiren ünlü bir Seismolog, Ay istasyonlarının kapatılması kararına karşı çıkmıştı.

"Gezegensel dinamik terimleriyle biz belki ayı yeryüzünün gelecekteki iyi bir öncüsü olarak göz önüne getirebiliriz", sözleriyle başlayan, NASA'nın Uzay bilim ofisinin başı Dr. Noel Hinners'e yazdığı bir mektubu şöyle bitiriyordu: "Apollo programı geleceğin tarihçileri tarafından şimdiye kadar geo-bilimlerinde ele alınan en büyük ve biricik atılımdır".

Latham oyunu kaybetti.

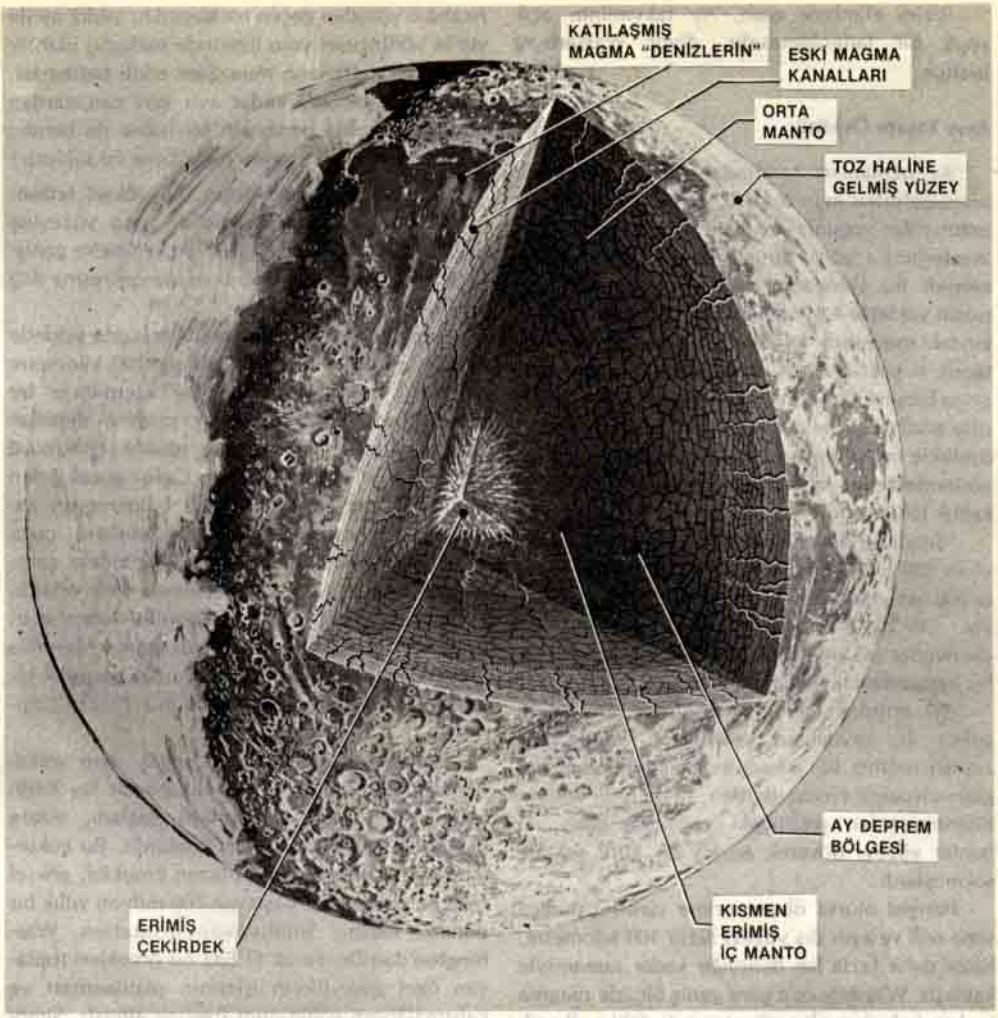
Hinners ise şöyle diyordu: "Biz bu işe harcadığımız paranın karşılığını alamadık. Veri akımının alınması, kaydı, depolanması ve son analizi iyi bir yatırım olmaktan uzaktır". Bunun yerine o ay örneklerini, fotoğrafları ve elektronik verileri incelemeğe devam eden —NASA Kurumlarında, üniversitelerde veya başka araştırma kurumlarındaki— 100 Küsûr ekibe özel fonlar ayırdı.

Hinners'in mi ya da Latham'ın mı haklı olduğu ancak son ay verilerinin analizi bittikten sonra meydana çıkabilecektir. Belki bu, onlarca yıl daha sürebilir.

Ilımlı Meteorlar

Bununla beraber bilim istasyonları çalıştıkları yıllar süresince tahmin edilmeyen yeni bilgiler göndermişlerdi. Bunlardan en garip olanlardan bir tanesi; çoğu akan yıldızların (agmalar = shooting stars), gökyüzünden hızla geçen o alev saçan meteorların, bir vakitler bilim adamlarının sandıkları gibi som metalik kaya parçaları olmadığı olasılığının ortaya çıkması idi.

Beş istasyondan dördünde kuvvetli seismometreler vardı, bunlar ay depremlerinin ve meteor çarpmalarının meydana getirdiği titremeleri kaydediyorlardı. Fakat bu seismometrelerin



en etkin olmaları beklendiği bir sırada şaşırtıcı bir şey oldu.

Hiç bir şey olmadı. "Dışarı çıkabilir ve aya düşen meteor sağanaklarını yeryüzünden gözle görebiliyordunuz" diyordu Lotham, korku veren bir hayranlıkla "fakat onlar ayda kayıt edilmiyordu".

Gökyüzünde bir taraftan bir tarafa ışıktan yollar çizen, Latham'a göre, eski bir kuyruklu yıldızın kalıntıları olmalıydı. "Bu başı boş tanecikler kümesi aya çarpıyordu, fakat seismik bir etki kaydedilmiyordu. Latham'a göre bunlar, yumuşak kürelerdi.

Eğer doğrusu bu ise, bilim adamları, yerin atmosferine giren ve yüzeyine erişebilen meteoritlerin sayısını —10 kat— abartıyorlardı. "Bu, bizim bu kadar yıl uğraşmamıza rağmen onları bulmakta neden bu kadar az şansımız olduğunu göstermektedir, bizim gördüğümüz ışık çizgilerinden çoğu toz taneciklerinden başka birşey değildir".

Meteor sağanaklarıyla o tehlikeli karşılaşmaları gösteren Bilim-Kurgu filimlerinin de böylece sonu gelmiş olmaktadır. Aynı zamanda Apolloyu yolundan alıkoyup durduracak bir sürü ay efsanesi de boşa çıkmış olmaktadır.

Ayın tarihiyle ilgili aklımıza gelen sorular artık (ne?) den çok "nasıl" ve "neden"dir. Apollonun bulguları, ay oluştuktan sonraki binlerce yılda ne olduğu hakkındaki suallerimizi yanıtlamayı başarmıştır. Wasserburg'un çağlar önceye ait ay örneklerinde yaptığı dakik çalışmalar bunların içinde 4,5 milyar yıllık parçaları saptamıştır. Latham ve öteki uzmanların seismoloji alanındaki uğraşıları Ayın nasıl katmanlaşmış olduğunu ve Arnold'un kimya alanındaki çalışmaları da ayın neden yapılmış olduğunu meydana çıkarmaktadır.

Bizim elimizde olan, Ay takviminin açık seçik bir tanımlamasıdır, diyor Wasserburg basitçe.

Ayın Yaşam Öyküsü

Ay uzmanları tarafından parça parça bir araya getirilen ayın öyküsü şöyledir: Güneş gaz bulutundan yoğunlaşan Ay, 4,45 milyar yıl önce, Wasserburg'a göre, tamamiyle katı yıldızsal bir cisimdi. Bu, Dünyamızın yaşı ile ve güneş sisteminin yaklaşık 4,6 milyar yıl önce oluştuğu hakkındaki meteoritik kanıtlarla uyuşmaktadır, (meteorik = göktaşısal). Fakat yeryüzünde meydana gelen herşeyi rüzgâr ve yağmur erozyonu ortadan silip götürdüğü halde, ay taşları ve zemini ayın özellikle hoş olmayan bir yer olduğunu çabukça göstermektedir. Ay katılaştıktan kısaca sonra, dış kabuk tekrar eridi.

"Şimdi bir araya getirilen model, Ayın yüzeyinin 100 - 200 kilometrelik bir derinliğe kadar eridiği kuramını desteklemektedir". Duke açıklıyor: "Ay bir magma okyanusu olmuştur; hafif elementler yukarıya çıktılar ve bunun sonucu da bir katmanlaşma etkisi oldu".

Ayı eritmek için gereken muazzam enerji yalnız iki kaynaktan gelebilirdi, köreldikleri zaman müthiş bir ısı oluşturan alüminyum-26 gibi radyoaktif elementlerden, ya da bitki dökütülerinin tufan şeklindeki yağmurlarından, ki bunlar yüzeyi döverek erimiş bir küre şekline sokmuşlardı.

Hangisi olursa olsun, erime süresi çabukça sona erdi ve ayın dış yüzeyi hızla 100 kilometre, hatta daha fazla bir derinliğe kadar tamamiyle katılaştı. Wasserburg'a göre geniş ölçüde magma bu katı kabuğun altına kaçtı ve Aydaki volkanik faaliyeti bundan sonraki 5 - 600 milyon yıl için damla damla akan bir şekle soktu.

Kozmik Baraj

Fakat bunlar sessiz yıllardı. Ay —hatta yer de— ince devamlı meteoritik bir dolu ile bombardıman edildi, bu o eski sert kabuğu tozlaştırdı ve adeta bir yayıkta döverek kum haline getirdi ve evvelce ayın farklı nitelikleri varsa, onların da hepsini yok etti.

Kozmik terminolojide bu uzun süren sert bir yağmurdu. Fakat 3,95 milyar yıl sonra bu yağmur şiddetli bir fırtınaya dönüştü. Wasserburg'un söylediğine göre "bu ayın başına gelen son felâket oldu".

Bu göksel felâketin kaynağı bir gizdir. O sıralarda yer ile Mars arasında oluşan Asteroid kuşakla bir ilişkisi olup olmadığı bilinememektedir. Acaba o yöreden geçen bir kuyruklu yıldız ay ile yer'in yörüngesel yolu üzerinde patlamış olabilir mi? ya da materialin muazzam etkili patlaması, orta boyda bir ada kadar ayrı ayrı parçalardan oluşan asteroide benzeyen bir küme ile beraber şimdiye kadar bilinmeyen bir kökene mi sahiptir?

Kaynağı ne olursa olsun, bu göksel felâket bütün bu enkazı geniş ölçüde ayın yüzeyine dağıttı, adeta üfleyerek yüzlerce kilometre genişlikte yeni çukurlar açtı ve bunların çevresine dağ zincirleri oturttu.

Bazı büyük parçalar yeter derecede şiddetle kabuğa çarptılar ve onu yaklaşık 200 kilometre derinlere kadar çatlattılar. Ve kaçınılmaz bir surette bazı çatlakları konik magma depoları haline getirdiler. Sonra "ateş" durdu. En kötüsü 3,8 milyar yıl önce geçmişti. Gelişi güzel gelen meteorlar aya felâketten beri bilinemeyen zamanlarda çarpmışlardı. Fakat bunların çoğu sonradan çarpan mamut büyüklüğündeki çarpmalara oranla çakıl taşı boyunda kalıyorlardı. Latham'ın dediğine göre, Apollo istasyonları tarafından kaydedilen en büyük parça olasılıkla bir tondan daha fazla değildi ve 100 metrelik bir krater açmıştı. Bu küçük parça aya 1973'te çarpmıştı.

Göksel felâket geçtikten sonra, ayın volkanizm dönemi başladı. Karanlık bazalt lav derin yarıklardan yukarıya çıkmaya başladı, etrafa yayıldı ve ay'daki çukurları doldurdu. Bu çukurlardan veya Maria'dan toplanan örnekler, göksel felâketin bitiminde başlayan 700 milyon yıllık bir dönemi kaplar. Smithsonian Institution, Washington'dan Dr. Faruk El Baz bu örnekleri toplayan özel görevlilerin işlerinin planlanması ve çalışmalarının yönetimini üzerine almıştı. Şimdi ay yüzeyinin astronotlar tarafından ve Apollo'nun otomatik kameraları tarafından çekilen binlerce fotoğrafı ve ay taşlarıyla ilgili bulduğu bütün kimyasal ve fiziksel raporları incelemektedir.

"Dünyadan baktığımız zaman ayın görünen kısmının % 83'ünün açık renkte olduğunu görebiliyorduk", diyor El Baz. "Şimdi bunun eski kabuk olduğunu ve koyu görünen bölgelerinde ayın asıl yüzünü oluşturan derin çukurları ve büyük kraterleri dolduran lav bölgeleri olduğunu biliyoruz"

Çukurlar dolduktan ve lav donduktan sonra çarpışmadan meydana gelen çatlaklar kapandılar. Yaklaşık 3,1 milyon yıl önce son çatlat da kendi kendini tıkadı. Ayın litosferi —katı kabuğu— yaklaşık 1000 kilometrelik bir derinliğe kadar katılaştı. Bu aşağı yukarı yerin kabuğundan 10 kat daha kalındır.

"Bu her iki gök cismi (Yer ve Ay) arasındaki faaliyetin farkını açıklar. Yerin litosferi kırılacak ve ısı akımları tarafından hareket ettirilecek kadar incedir," diyor Latham. Bütün Ay örnekleri içinde bulunan en genç taşların yaklaşık 3,1 milyar yıllık olduğuna işaret eden El Baz, açıkça "Ay çok daha önce ölmüştür", demektedir. Gerçekten, ayın canlı veya ölü oluşu bir tefsir sorunudur. Son 3 milyar yıl içinde ayda bir yanardağın faaliyette bulunmuş olduğuna dair bile elimizde hiç bir kanıt yoktur. Ayın yüzünü değiştirebilecek büyük depremler de olmamıştır. Fakat Apollo'nun seismografları yüzlerce küçük deprem kaydettiler, bunların çoğu ayın içindeydi.

Bir Ay Dilimi

Bu veriler, birkaç meteor çarpmasının kayıtlarıyla beraber ve ayrıca ay üzerinde isteyerek düşürülen ay modülleri, seismologlara oldukça sahih bir ay modeli meydana getirecek bilgiyi vermiş oluyorlardı.

"Şimdi biz ayı, içinde erimiş bir çekirdek bulunan silisyum'dan bir pota olarak görüyoruz," diyor Latham. O ve Seismoloji ekibinde bulunanlar Ayın birbirinden ayrı 5 katmandan oluştuğunu varsaymaktadırlar: Hiç olmazsa "Fırtınalar Okyanusunda" Apollo 12 tarafından keşfedilen ve yüksek arazide, Fra Mauro bölgesinde, Apollo 14 tarafından incelenen birincisi 50 - 65 kilometre kalındır. Üstteki 300 metre kadarı çarpmalar yüzünden öğütülmüş ve birçok defalar ters yüz edilmiştir. Bundan sonraki üç katman ayın mantosunu oluşturmaktadır. Üst ve orta mantoları katıdır, oysa üst mantonun, 240 kilometre kalınlıkta, erimiş olduğu kesindir ve daha eski Magma Okyanusu'nun çökmüş materialinden şekillenmiştir. Orta manto 480 kilometreden daha kalındır, Latham'a göre, büyük bir olasılıkla ay kökenini de oluşturan ilkel maddenin en iyi örneği olabilir.

Ay depremleri orta mantonun dibinde meydana gelmektedir, her halde bu, bundan sonraki katmanın, iç mantonun, kısmen erimiş olmasındandır.

Bu derinlikte erimenin en iyi kanıtı ay depremlerinin burada vuku bulmuş olmasıdır. Depremlerin meydana getirdiği gerilimler kısmen erimiş bölgenin sınır katmanının boyunca toplanmaktadır.

Sonunda Ayın çekirdeği gelir. "Demir sulfidi'nin düşük bir erime noktası vardır ve çekirdeği oluşturması için büyük bir olanağa sahiptir. Fakat elde edilen veriler, Latham'ın dediği gibi, çekirdek için iyi bir olanak yaratmaz. Onlar iyi bir tahmin yapacak kadar kuvvetli sayılamaz. Veriler, ki o buna inanmaktadır, iyi bir tahminden ileri gidecek kadar kuvvetli değildir. Bilim istasyonları kapandıktan sonra bu tahmin herkesin yıllarca kabul etmek zorunda olacağı bir tahmin olacaktır.

Toplanan ve geçen on yılda analiz edilen ay verilerinin çokluğu ve değişikliği bilim adamlarının bütün güneş sistemi üzerindeki düşüncelerini değiştirmektedir.

Latham öneriyor, "aya ufak bir gezegen olarak bakınız. Şimdi en ufak gezegenin de, oluştuktan sonra hâlâ 4,6 milyar yıllık bir erimiş, bir de yarı erimiş çekirdeği olduğunu biliyoruz. Biz artık yere izole edilmiş bir örnek olarak bakamayız, ona ortak bir cisim olarak bakmak zorundayız. Mars ve Venüs de hâlâ erimiş veya yarı erimiş çekirdeklere sahiptirler".

Californiya Teknik Üniversitesinden Wasserburg, Apollo'nun getirdiği veriler yüzünden değişen fikirlerini tartışırken hayretlerini saklayamamıştır.

"Hatta bizim düşünme tarzımız bile değişmiştir, şimdi biz gezegensel volkanizm'den söz etmekteyiz, çünkü onun var olduğunu biliyoruz. Biz küçük yeşil insanlar ve lichenleri (bitki) çoktan unuttuk, çünkü biz şimdi yüzeysel kimyadan ve ayla öteki gezegenler arasındaki karşılıklı ilişkiden söz etmekteyiz.

Bu köprü (ay), güneş sistemini bize açtı.

Aydaki Maden Ocakları

Wasserburg'un, herkesin merakını uyandırarak ortaya attığı yüzeysel kimya, kuşkusuz gelecek yıllarda kızgın tartışmaları alevlendirecek kıvılcımı içinde taşımaktadır, yalnız bilim adamları arasında değil, NASA'da, endüstride, hatta Amerikan Kongresinde bile. Bu tartışmadaki iki kişiden biri Houston'daki Ay ve Gezegen Bilimleri Enstitüsünden Kimyacı Jim Arnold ve ötekisi Dr. David Chriswell olacaktır.

Apollo'nun başlıca sonuçlarından biri bizim şimdi aya bir materiyal kaynağı olarak bakabilmemizdir. Ayın demirini ve oksijenini üretmek şu anda bile kabildir.

Bu çeşit konuşmalar daima bütçeyi gözönünde tutan bürokratları ürkütür. Fakat birçok bilim adamları artık ay kolonilerinden ciddiyetle söz etmektedirler.

NASA bu fikri tamamiyle gözden uzak tutmamakta, ve ayın madenlerinden faydalanma konusunu esaslı bir ekonomik araştırmaya tabi tutmaktadır. Hatta birkaç yıldanberi Princeton Üniversitesinden Dr. Gerard O'Neill'e bu konuda bir fon ayırmıştır. Bunun sonucu "Uzayda nasıl

yaşanır" konusuyla ilgili birçok planların hazırlanması olmuştur.

Fakat bu konuyu canlı tutan şey, ayın kimyası üzerine elde tartışma kabul etmez verilerin bulunmasıdır.

"Ay hiç kimsenin önceden kehanette bulunamadığı (hiç kimsenin altını çizmek gerek) en fazla taştan oluşan bir kabuğa sahiptir". El baz böyle söylemektedir. "O yere benzer, yalnız düşük erime noktasına sahip olan sodyum ve kurşun gibi kolayca buharlaşan elementleri tüketmiştir".

Burada herkese bir sürpriz etkisi yapan nedir? Ayda en fazla rastlanan element, başka elementlerle bileşikler kurup bağlanmış olarak, oksijendir. Ve ay örneklerinin ağırlıklarının yaklaşık yüzde 40'ını o oluşturmaktadır. Silisyum % 20 ile ikinci sırada gelmekte ve onu % 15 ile alüminyum, titanyum ve demir birleşik olarak izlemektedir. Ayda hemen hemen başlangıçtan beri hiç su bulunmadığından, demir orada metalik şeklindedir.

Bir bilim adamı ve uzman olan Chriswell şöyle demektedir: "Eldeki olanakları bir düşününüz, oksijen soluk almak ve roketleri ileriye sevk etmek için kullanılabilir. Silisyumdan cam yapımında faydalanılabilir ve o suyun bulunmadığı için daha kuvvetli bir materiyaldir. Yapı işlerinde kullanılacak fiberglas'lar da ay cevherlerinden yapılabilir". Bunların hepsi olmayacak şey değildir. Fakat başarıya ulaşmak için daha yapılacak çok iş vardır. "Aydan faydalanma zamanı gelmektedir," diyor Dr. Arnold. "Sorun, bu ne zamandır. Belki 100, yıl belki 20 yıl sonra".

NASA'nın Dr. Duke'u şöyle özetliyor:

"Biz daha bir maden kumpanyasının dünyada bile böyle bir taahhüde girmesi için gerekli ayrıntıları bilmiyoruz, ayda maden ocaklarında nasıl çalışılacağı, madenlerin nasıl rafine edileceği hakkında ise hiç bilgimiz yoktur".

"Fakat bütün bunlar üzerinde çalışmaktayız".

POPULAR SCIENCE'den

HASTALAR, DİKKAT!

İngiltere'de, hastanelerde ölen 50 yaş ve altındaki hastalarla ilgili olarak yapılan bir araştırmanın sonuçlarına göre, hastaların üçte birinden fazlası, tedaviye uymamakla, fazla yemek yemekle, içki ve sigara tiryakiliğiyle "kendi kendilerini yoketme" sürecine girmektedirler.

Kraliyet Londra Doktorları Koleji tarafından yürütülen araştırmanın 250 hasta ile ilgili ilk bölüm analizleri Ekim ayı ortasında yayınlandı. İncelemeleri yürüten Araştırma Grubunun ilk çalışmaları, İngiltere ve Galler'in toplam nüfusunun altıda birinin (6 milyon kadar) yaşadığı üç bölgedeki hastane hekimleri ile işbirliği sonucu gerçekleştirilmiştir. Grup, hastane koğuşlarında ölen 1 ilâ 50 yaşları arasındaki hastaların ölüm nedenlerini araştırmıştır.

Raporda beliren en önemli bulgu, 250 hastadan 98'inin kendi ölümlerini hazırlar bir davranış göstermiş olmalarıdır. Bu 98 "kendi kendini yoketme" vak'ası incelendiğinde, 8'inin bilerek kendini zehirlediği, 6'sı sirozdan, bir akciğer hastasının fazla alkol alarak ölümünü çabuklaştırdığı görülmüştür.

Bronş kanserinden ölen 13 hastanın aşırı derecede sigara tiryakisi oldukları, bazılarının günde 60 sigara içtiği, diğer dört tiryakiden üçünün nefes borusunun kronik tıkanmasından, birinin ise bronkopnömoniden öldüğü belirlenmiştir.

Ölümleri miyokard enfraktüsüne bağlı hastaların 25'i, bir veya birden fazla etkeni ihmal etmişlerdir. 12'si aşırı şişmanlık, 22'si aşırı sigara tiryakiliğinden etkilenmiş, iki diyabet ile iki hipertansiyon hastası tedaviye uymamışlardır. Üç hasta ise, dortora başvurmada gecikmişlerdir. 98 vak'adan dokuzu doktora başvurmada geciktikleri, dördünün ise büyük bir olasılıkla hayatlarını bu yüzden kaybettikleri belirlenmiştir. 37 ölüm vak'asında, hasta hastaneye yatmayı reddetmiştir, zorla yatırılanlar ise kendi istekleri ile taburcu olmuşlardır. Bunlar arasında ilâç almayı reddedenlere, diyabet kliniğinden kaçanlara da rastlanmaktadır.

İnsanların, orta yaşlarda ölümüne neden olan hastalıklardan birçoğunun esrarı günümüzde çözülmüştür, ancak, hastaların fazla yemek yiyerek, aşırı alkol ve tütün tutkularıyla ölümlerini hazırlar bir davranış içine girdikleri de bir gerçektir. Ayrıca, doktorların sözleri hoş karşılanmamakta, bazen dinlenilmemekte, bazen de inanılmamaktadır. Hastaların "Bu benim başıma gelmez, gelemez" eğilimi, kendi kendini yoketmede en önemli etken olmaktadır.

Araştırma, daha fazla sayıda vak'anın analizi için en azından daha bir yıl sürecektir.

İngiltere'den Haberler - İngiliz Basın Bürosu

KUSURSUZ UÇUŞ MAKİNELERİ

Guy MARCHILE

Erodinamik bir harika olan kuşla kıyaslandığı zaman en gelişmiş hava aracı bile sadece kabataslak bir kopyadan öteye geçemez.

Mükemmel bir uçuş makinesi olan kuş'dan gayri daha iyi bir örnek düşleyebilir misiniz yaratıcı ilâhi hüner için?

Çok esnek ve kuvvetli olan kuş iskeleti ayni zamanda son derece fazla hava ile doludur (özellikle büyük kuşlarda, hava ile dolu boşluklar vardır). 7 - 7,5 kiloluk Pelikan'ın gaga, kafatası, ayak ve tüm diğer kemikleri sadece 650 gr. kadar gelir. Vücutlarında ayni zamanda akciğerler ile ilişkili ve onlarla birlikte uçuş işlevine katılan hava torbaları bulunur. Kuşun vücudundaki hava dolaşımı tıpkı bir radyatör veya soğutma sistemi gibidir; vücutdan fazla ısıyı ve nemi atmağa, karbon dioksidin oksijen ile çok hızla değiştokuşunu sağlamağa yaramaktadır.

Bu soğutma sistemi sırf süs olsun diye yapılmamıştır, fakat bir kuşun diriliğinin devamı için gereklidir. Uçmak, hayvanların yaptığı diğer herhangi bir hareketden çok daha yoğun bir güç gerektirir. Bu nedenle, bir kuşun kalbi saniyede birkaç kere atar, solunum da ona uygun olarak hızlıdır. Yüksek devirli bir makinede olduğu gibi kuşun da vücut ısısı yüksektir. Balıkçıl'ın 44°, Ördeğin 42,8°, Kırlangıç'ın 44° santigrad'dır.

Yakıt tüketimleri çok fazla olduğundan, kuşların çoğunun mide ve barsaklarının, devamlı aktarılmak üzere gıdaları depolamak için bir kursağı —gırtlağın torba gibi genişlemiş kısmı— vardır; gıdaları aşağıya iten mide ve barsak hareketlerinin hızı müthiştir. Yuvasını henüz terkeden bir ardıç kuşunun koskoca bir solucanı midesine indirdiğini; karga yavrularının hergün kendi ağırlıklarının birkaç katı öteberi yediklerini duymuşsunuzdur.

Kuşların böylece sağladıkları yakıt ile beslenen başlıca uçuş takımları göğüs kaslarıdır. Bu kasların en büyükleri kuşun kanatlarını, kuşu yukarı ve ileri itmek üzere, havaya karşı aşağı doğru çeker. Daha küçük çaptakiler ise, maharetli bir palanga gibi kiriş ile aşağıdan çekilerek kanadı tekrar havaya kaldırır. Bu olağanüstü kandilisa (yelkenleri yerlerine çekmekte kullanılan halat), yani kanatları yerine kaldırma, ağır kasların gövdenin alt kısmında kalarak kuşun havaleli olmasını önler. (Tıpkı küçük bir uçağın yarı ağırlığının motorunda olması gibi, bir güvercinin yarı ağırlığı da güçlü göğüs kaslarındadır).

Gelişmiş omurgasal esnekliği görmek isterseniz, bir kuşun boynunu inceleyin. Bu boyun, gaganın vücudun herhangi bir kısmına kolaylıkla erişmesini ve kuşun uçuş esnasındaki dengesini sağlar. Hatta tombul bir küçük serçenin dahi boyun omurları (14) en uzun boyunlu zürafanın (7) iki katıdır.

Fakat bir kuşun yapısındaki özelliklerin en belirgini tüyleridir, bunlar son derece hafiftirler ve aynı zamanda olağanüstü kuvvetlidirler.

Eğer bir tüyü elinize alıp parça parça çekerseniz, güçlü bir direnç ile karşılaşırsınız, çünkü mikroskopik çengeller denebilecek "barbicel"ler birbirleriyle kenetlenmiştir adeta. Hatta koparıldıktan sonra dahi tüyün, insanı şaşırtan, bir kendi kendini tamir gücü vardır. Parçalanmış tüy dikenlerini biraraya getirip uzunlamasına birkaç kere okşadığınızda, bu hareket ile barbicellerin, tüyü tekrar işler hale koyacak şekilde kenetlenmesine neden olduğunuzu görürsünüz.

Doğanın Kendini Yenileyici Gücü

Tuhaftır, kuşun tüyleri esasında büyür büyümez, tüy sapının dibindeki açıklık kapanır ve kanın akışı durur, böylece bu kısmın hayatla bağlantısı kesilir. Fakat, bir kuş vücudu tüyün izini hiç kaybetmez, çünkü canlı bir kuşun vücudundan bir tüy düşer düşmez onun yerinde bir yenisi biter.

Uçuş halindeki kuşun kanadı sadece aşağı yukarı çırpmaz. Ne de kanatlar, küreğin kayığı ittiği gibi, kuşu ileri iter. Hızlı çekim kameralarının tesbit ettiği gibi, gerçek uçuş hareketi daha

ziyade uçuş hattına düşey bir sekiz harfi çizer gibidir.

Kanadın aşağıya doğru güçle vuruşu ayni zamanda kuşu ileri götürücü bir darbedir, öyle ki kanatlar genellikle göğüsün ön kısmında birbirlerine dokunur. Tüy örtüsü ise hava moleküllerinin aralarına sızacak şekilde incedir. Mamafih, yukarı çırpınış tüyleri, çıtalardan yapılmış venedik stili perde tahtaları gibi, birbirinden ayırıp, aralarından havanın akımını sağlar —doğanın en zarif, ayni zamanda en karmaşık subap hareketlerinden biri—: birbiri üstüne binen, birbiri ile uyum halinde farklı hareketler, kanat uçlarının inmesi dururken "kanat eklemlerinin" yarı yarıya kalkması, uçlar yükselmeğe devam ederken "ön kanatların" aşağı doğru itilişi.

Kuşlar kuşkusuz goşisman ve takla kontrolları bakımından uçaklardan çok ilerdedir: Bazı kuşlar örneğin Kuzgun ve Güvercinler kanatlarını kapayıp, sırf keyifleri için, aniden yuvarlanma hareketleri yapar. Yere konarlarken, hızlarını kesmek üzere, havayı frenlemek için, kanatlarını olduğu kadar kuyruklarını da yelpaze gibi açarlar. Kazlar gibi, ayakları perdeli kuşlar genellikle ayakları ile de kendilerine yön verip, fren yaparlar ve bu dümenleme ve denge bulmada yardımcı olmak üzere uzun boyunlarını da eğip bükerler. Kuyruk başlıca yön verme işi için kullanılır —yukarı - aşağı ve sağa - sola—. Bazı kuşlar kuyruklarının etkisi ile başaşağı uçabilir veya geriye takla atabilir. Bir sopa gibi derilip büküle-

rek veya 180 derecelik bir yelpaze gibi açılırlar ve herhangi bir açıda kıvrılarak kuyruklar sabit bir düşey yüzeyden tutun da bir paraşüte, bir bayraktan bir koltuk değneğine değin çeşitli şekillerde işe yararlar.

Bütün bunlar, kuşların kusursuz birer uçucu olduğu anlamına gelmez. Onlar da bir sürü hata yapar. Pek çoğu bir şeye çarparak can verir. Yere konmak üzere olan bir kuşu, yavaş çekim filmlerinden seyrederseniz, son anda kuyruğun hafif vuruşları veya kızakdaki çocuğun ayağının yeri taraması misali hareketlerle hatalarını düzeltmeğe çalıştıklarına tanık olursunuz.

Havalanırken, ağır bir kuş için enerji gereksinmesi son derece çoktur. Kuğu gibi bazı kuşların yerden havalanmak için gerekli hızı kazanmak üzere, kanatlarını telâşla çırpmaları yanı sıra, koşmaları da gerekir. Diğerleri, örneğin yaban ördekleri, daha hafif, fakat düşük güçlüdür ve silindirleri az bir 1915 modeli keşif uçağı gibi havalanırlar. Havada hız kazanmak üzere, tıpkı bir uçak gibi bütün büyük kuşlar da doğal olarak rüzgâra karşı havalanırlar.

Bir keresinde, bir Dalgıç Kuşu'nun, uzun çam ağaçları ile dolu ormandaki küçük göle iniş-kalkış hatalarını dinlemiştim birisinden. Ağaçların yaptığı açıklığı bulmak üzere yeterince havalanamamış, helezoni bir çıkış için yeterince keskin dönüş yapamamış, suyun üstüne karşı seyrederek hareketlerini birçok kere tekrarlamak, dalgaları kanatları ile dövmek ve hatta perdeli ayakları ile

su üstünde ümitsizce pedallar yaparak tekrar havalanmak zorunda kalmış. Bu hareketlerini tekrarlarken de neredeyse uzun çamlara çarpıp ölüm tehlikesi atlatmış. Neticede gölde dört günlük boşuboşuna hapisden sonra, ancak kuvvetli bir rüzgâr çıkması üzerine Dalgıç Kuşu havalanabilmiş ve özgürlüğüne kavuşmuş.

Kuşlarda kanat şekli kuşkusuz uçmağa etkili temel faktördür. Tıpkı uçak mühendislerinin yaptığı gibi kuşlar da çeşitli özel kanat şekilleri edinmişlerdir. Hızlı ve güçlü uçucu kuşların dar, sivri uçlu kanatları vardır: Şahinler, Kırlangıçlar, "Hummingbird"ler (arılar gibi çiçeklerden beslenen parlak renkli çok ufak ve kolibriler familyasından kuşlar). Çaylak gibi jet hızlıların kanatları kavisli, kızıl-omuzlu kızıl-kuyruklu yavaş ve ayni seviyede yüksekte uçan atmacaların kanatları ise geniş ve parmak parmaktır. Ormanlık arazide havalanan orman tavuğu, bıldırcın, küçücük serçeler, ispinozların kanatları da kısa ve yuvarlaktır.

Martı ve Albatrosların da yine dar, sivri uçlu kanatları vardır. Bu şekil kanatları, onların Okyanus suları üzerinde uzun menzilli kaymalarını sağlar. Aslında Albatros havaya öylesine ustalıkla ayarlanmıştır ki yerde veya su üstünde iken uzun bacaklarını tüyleri içine katlayamaz; uyurken de bacaklarını yayar.

Kuşlar göçederken "V" nizamında uçar. Bu şekil Hava Kuvvetlerinin de kullandığı ayni nedene dayanır: hem ses dalgalarından uzak kalmak, hem de en iyi görüşü kaybetmeden lideri izlemek için gökyüzünde izlenecek en basit usuldür bu. Fakat, binlerce küçük kuştan oluşan bir kuş filosunun manevrası için çok daha fazla bir kapasiteye ihtiyaç olsa gerek. Kuş sürüsü tıpkı büyük bir tekerlek gibi hareket eder: kuşların her biri bu tekerleğin ritmine uygun olarak havalanır, yükselir, alçalır: biraz önce bir geçitden geçen araba gibi yuvarlana yuvarlana giderken, biraz sonra denizin üzerine inen sis perdesi gibi süzülür. Kuşların herbiri bu akış içinde artık birer ayrı canlı olmaktan çıkar. Bu şaşırtıcı hareket bütünleşmesini kim anlayabilir? Bu gözle sağlanan kontaktan ötede bir şeye dayansa gerektir. Bu yaşamın, kendi varlıklarının üstünde ve ötesinde mevcut bir büyük düzen bilinci içinde erime şeklinde bireylere bahşedilmiş birleştirici unsurlarından biri olabilir.

Tek bir şey kesindir. Bütün uçan makineler içinde kuşların henüz mükemmeliyete en yakın olmaları!

READER's DIGEST'den
Çeviren: Ruhsar KANSU

- *İnsan mutluluğunun temeli, hak ve adalet konusunda toplanır. Bir insana yapılan haksızlık, bütün toplumu yaralar. Hak ve adalet hissi, bireylerden başlamalıdır. Ve bunun, kendi mutluluğu için şart olduğuna insan inanmalıdır.*

PASCAL

- *Kendi iyiliğimizi, çıkarımızı istediğimiz gibi, başkalarının da iyiliğini ister, çıkarlarını gözetlersek, ortada fenalık kalmaz.*

Hz. MUHAMMED

- *Kötü insanlara güvenilebilir. En azından değişmezler.*

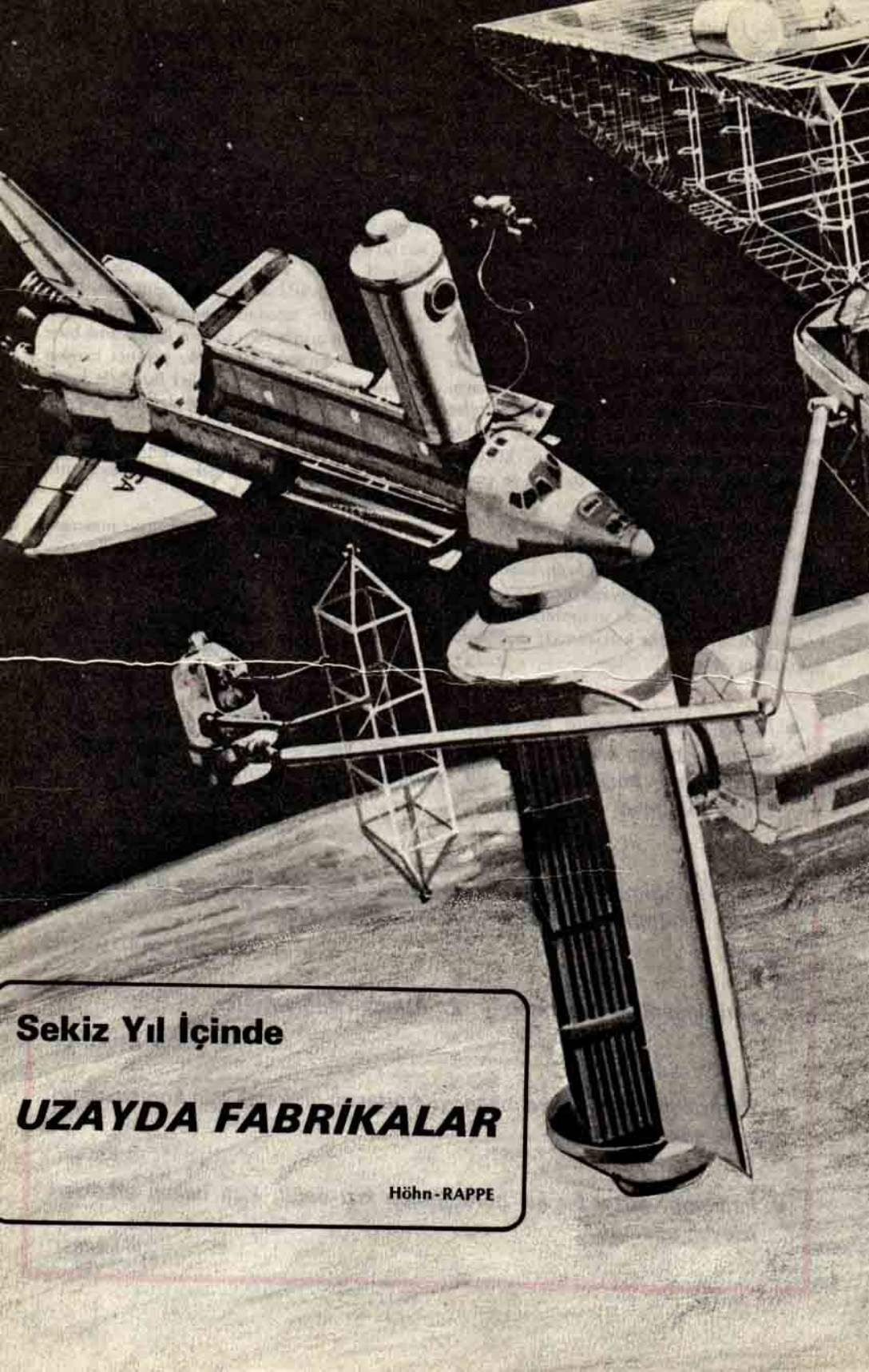
William FAULTNER

- *Yalnız kendini düşünen insan, yumurtasını pişirmek için komşusunun evini yakar.*

BACON

- *Psikolog, güzel bir kız gördüğünde kızı değil, kıza bakan erkekleri izleyen adamdır.*

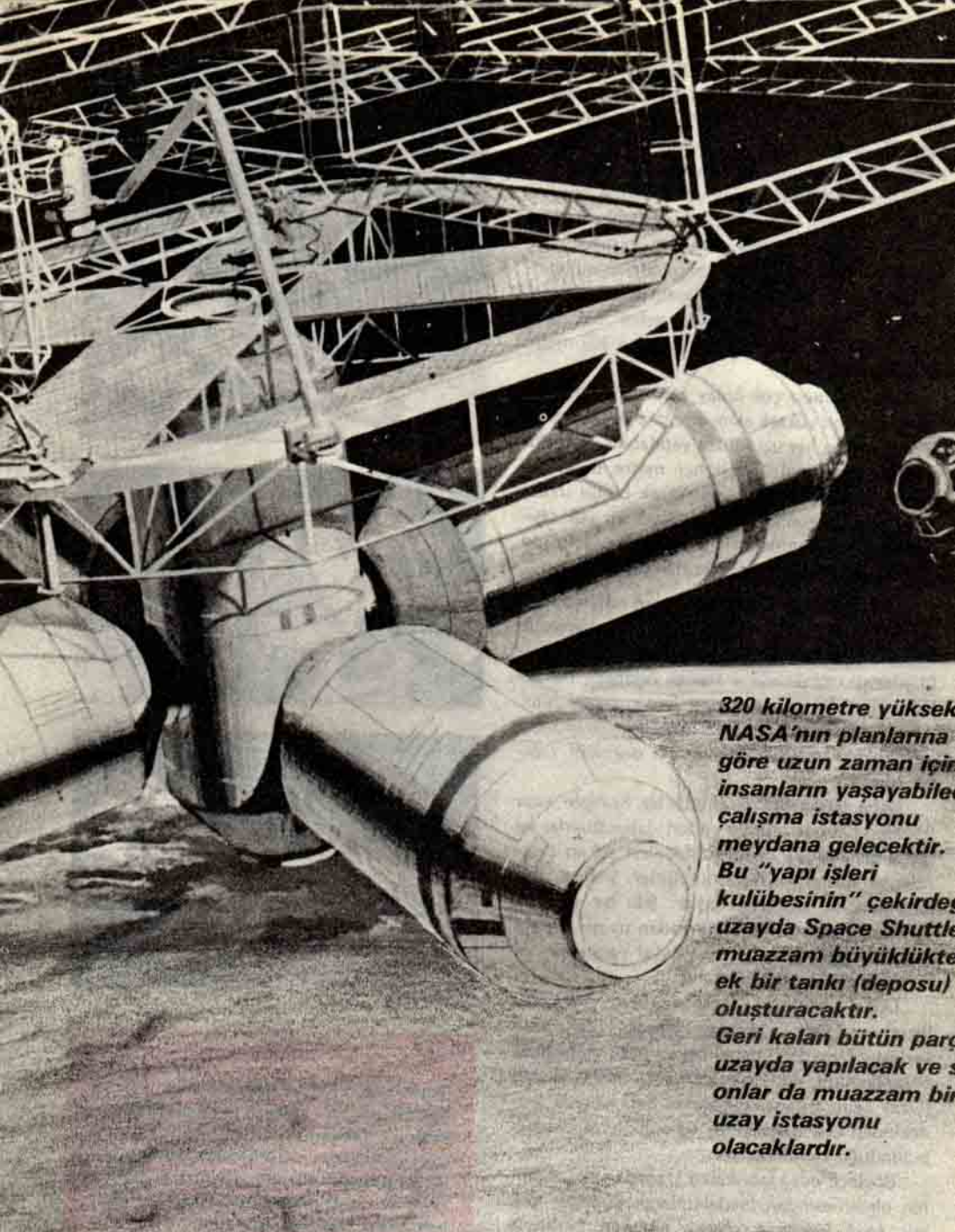
Jo MERBST



Sekiz Yıl İçinde

UZAYDA FABRİKALAR

Höhn-RAPPE



320 kilometre yüksek NASA'nın planlarına göre uzun zaman için insanların yaşayabile çalışma istasyonu meydana gelecektir. Bu "yapı işleri kulübesinin" çekirdeğ uzayda Space Shuttle muazzam büyüklükte ek bir tankı (deposu) oluşturacaktır. Geri kalan bütün parç uzayda yapılacak ve s onlar da muazzam bi uzay istasyonu olacaklardır.

Büyük bir hızla "koşulan" ay yarışından sonra uzay gezilerinden pek fazla söz edilemez oldu, her tarafa bir sessizlik çöktü. Fakat bu işle uğraşanlar bilirler ki, bu büyük bir fırtınadan önceki sessizlikten başka bir şey değildir. Pek büyük bir iddiası yok gibi görünen bir makine şu sıralarda NASA laboratuarlarında prova edilmektedir ve bununla yeni bir çağa girilecektir: Uzayın endüstrileştirilmesi.

Bu harika aygıtın adı Beam Builder (Kiriş (direk) Yapıcısı)dır, 4,20 metre uzun ve 2,40 metre yüksektir. Şu anda o adının vadettiğinden fazla birşey yapmaz, yani beslendiği alüminyum saçlarından kuleler, direkler imal etmiştir.

Şu anda pek iddialı görünmemesine rağmen, dört yıl içinde onun ne kadar büyük bir önem ve değeri olduğu meydana çıkacaktır. Zira o zaman Beam Builder Amerikan Uzay Taksisi ve Nakliye

Gemisi (bk. Bilim ve Teknik 120). Space Shuttle'in ambarına yüklenecektir. Yaklaşık 32 ton ağırlığındaki Space Shuttle'i 7257 kilo ağırlığındaki aygıt ile beraber dünyaya yakın bir yörüngeye oturtmak pek güç birşey olmayacaktır.

Yaklaşık 300 kilometre yüksekliğine erişilince, Uzay gemisi karnını açıyor ve Beam Builder ağırlıksız olan uzayda imalâta başlıyor. Üç alüminyum rulosuyla (saç kalınlığı dört milimetre) yüklü olan mağazinden Beam Builder Kafes şeklinde kirişlerden meydana gelen bir direk yapar. Bu direk bir metre çapında ve 305 metre uzunluğundadır.

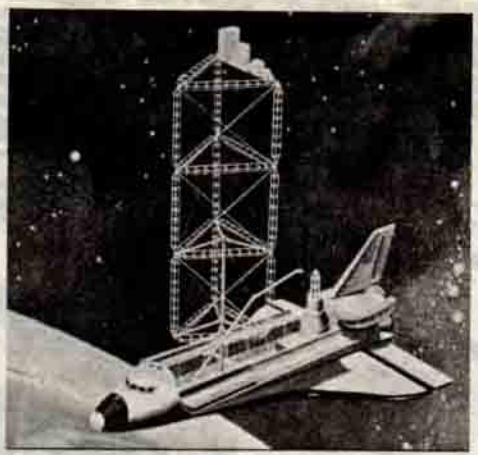
Yapı makinesi çok kolay yeniden doldurabileceğinden bir yüksek akım direğine benzeyen bu direk istenilen her uzunlukta yapılabilir. Ve çekimin olmaması yüzünden her metre uzunluğa yalnız 1,3 kilo ağırlık düşer. Direk bütün uzunluğu boyunca son derecede yüksek bir yük taşıyabilir. Böylece muazzam uzay yapıları için son derece sağlam bir temel hazırlanmış olur.

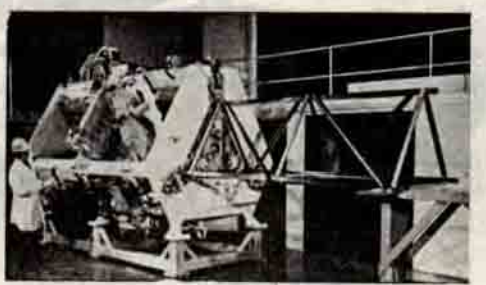
Yapıcı ustaları Space Shuttle'in rahatça oturulabilecek bir deposunda oturur ve çekimsizlik içinde muazzam kolla, anahtarlarla somunları sıkarlar. Bu anahtarların sapları örümcek bacaklarına benzer ve istenildiği kadar uzatılabilir. Kararlı yapı kutusu (stabil) ilkesine uyarak basit bir direkten uzay istasyonlarının değişken yapıları oluşur.

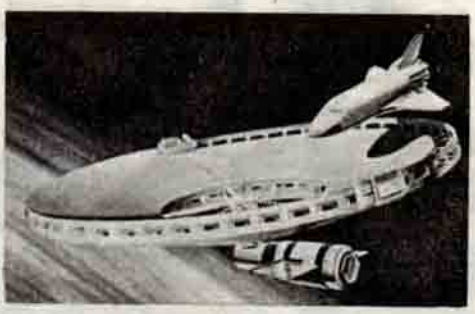
Daha başka Space Shuttle'ler Komple yapı üniteleri halinde oturma yerleri, laboratuarlar ve doğal daha başka Beam Builder'leri yukarı çıkarırlar ve eskileriyle birleştirebilirler. Sistem böylece kendine gelmeğe başlar. Sıkı bir çalışma sayesinde her seferinde dünyadan uzaya taşınacağından çok daha büyük yapılar yapılabilir ve bunlar birbirleriyle kenetlenir.

Doğal olarak NASA bu muazzam pahalı işi lüzumsuz yere yapmaz: Birçok Televizyon uydusu Uzaydan para kazanmak olanağının bulunduğunu da ispat etmiştir. 1973 Skylab (Uzay Laboratuarı) uçuşundan beri uzayda yerdekinden çok daha geniş teknolojilerin olanağı bulunduğu kanıtlanmıştır.

Böylece ecza fabrikaları Uzayda yer çekiminin olmamasından faydalanılarak dünyada çok güç veya imkânsız olacak tepkileri başarıyla yapabileceklerdir. Yüksek ulaşım giderlerine rağmen belirli bazı ilâçlar Avrupa ve Amerika'dan daha ucuza uzayda yapılabilecektir. Kanın pıhtılaşmasını engellemeyen ensim Urokinase'nin bir dozu şu anda 2000 Mark tutmaktadır. Bu fiat uzayda yapılıp getirilecek bu ilâçla 200 Mark'a düşürülebilecektir. Bundan başka Beam Builder'in sayesinde enerji yokluğu ve çevre yüklen-







Yerin çevresinde dönecek ilk "Uzay Fabrikasının" kalbini (yukarıdaki resimde) görülen "basit" bir makine oluşturacaktır. 4 milimetre kalınlığında iki rulo alüminyum saçından "Beam Builder", istenilen uzunlukta bir yüksek akım kulesine benzeyen yapı parçaları imal eder. İşte bunlardan uzaydaki fabrikaların iskeletleri meydana gelmektedir. Yerin çevresinde dönecek güneş enerji istasyonu bu yüzyılın sonunda gerçek olabilecektir. (Alttaki resim).

mesinden de kurtulmak kabil olacaktır. Hemen hemen yeni yüzyıla girmeden önce 36.000 kilometre yükseklikte kuvvet santralleri güneş hücreleri 2,7 × 5,4 kilometrelik bir yüzey boyunca uzanıp yer ile senkron döneceklerdir. 1000 Megawatt'lık bir güçle orta büyüklükte bir şehir temiz enerjiye sahip olacağı gibi ileride bu daha da genişletilebilir.

Şu anda 111 ulus uzayın endüstrileşmesine iştirak etmiş bulunmaktadır. NASA'nın planlarına göre gelecek yıllar içinde uzay fabrikaları sayesinde 2 milyon insan doğrudan doğruya veya dolaylı olarak bir geçim alanı bulacaklardır. Ve hemen hemen hepsi bu başarılardan doğal olarak yararlanacaklardır.

HOBBY'den

ÇOCUKLARIN BESLENMESİ

Prof. Dr. H. J. HOLTMEIER

Anne ve babaların; yetişkinlere ve yaşlılara gore çocuklarının büyüyen organizmasının kalori ve besin maddeleri açısından değişik gereksinme duyduğu, boy ve kilo gelişmesine göre daha sonra bu gereksinmenin azaldığı gerçeğinden bilgileri yoktur. Bu konudaki bilgisizlik gençlerde çoğu zaman ödünlenmesi olanaksız beslenme bozukluklarına yol açar.

İnsan yavrusunun gelişme süreci üç ayrı beslenme dönemine ayrılmaktadır: 1) Doğumdan bir yaşına kadar devam eden emerek beslenme "meme çağı", 2) Birinci yaştan başlayarak altıncı yaş sonuna kadar süren "küçük çocukların beslenmesi" (Bu dönem sonunda genellikle ilk boy uzama görülmektedir), 3) Yedinci yaştan onbeşinci yaş sonuna kadar süren "okul çocukları beslenmesi" (İkinci boy uzaması bu döneme rastlar).

Bazı çocukların barsak ve metabolizmik işlevlerinin tam anlamıyla ancak okul çocuğu yaşında olgunlaştığı çok az sayıda ana baba tarafından bilinmektedir. İşte bu özelliği bilmeyen anneler, çocuklarda genellikle kusma biçiminde ortaya çıkan bazı yemekleri kabul etmeme huylarını umursamazlar ve bu durumun büyüme sırasında düzeleceğini düşünerek büyük bir yanılgıya düşerler. Birinci beslenme dönemindeki bebeğin sindirim organları tam gelişmediğinden beslenme sıvı ve püre besinlerle yapılmakta ve bebeğin su gereksinimi fazlaca olmaktadır.

Çocuğun "tat gelişmesi" ancak üçüncü yaşta, yani 2. dönem içinde tamamlanır. Diğer bir deyişle bebeklerin tat hissi 1. dönemde yoktur. Bu nedenle anneler belki yavrularının hoşuna gider düşüncesiyle hazır satılan mamaları alıp çocuklara yedirmekten sakınmalıdırlar. Yapılacak işlem bunun tamamen aksidir. Birinci beslenme dönemindeki çocuğun böbrek fonksiyonları büyüklere karşın henüz gelişmemiştir. Bu nedenle bebekler mutfak tuzuna karşı çok hassastırlar. Buna rağmen bir çok anne tadı tuzu yerinde olan bebe mamalarını tercih ederler. Ancak bu şekilde bebeklerine yararlı bir iş yapmaz, bilâkis onları hayati tehlikeye sokmaktadırlar.

Çocuklarda ve yaşlı insanlarda bulaşıcı hastalıkların ve hatta akciğer iltihabının ateş reaksiyonu göstermeksizin seyrettiği tıp dünyasında bilinmektedir. Beslenmenin birinci ve ikinci dönemindeki çocuklarda günlük iştahta azalma görülmekte ve çocuğun genel görünümü kötüleşmektedir. Bu durumda mutlaka bir doktora başvurulmalıdır. Süt çocuklarının bakterilere karşı duyarlılığı fazladır. Bu nedenle ortamın temiz olması koşuldur.

Annenin çocuğuna sokak sütçüsünden alınan "temiz ve sağlıklı" sütü vermesi iyi bir tutum değildir. Bu sütler fazla yağlı olup, pastörizasyon veya sterilizasyon işlemine tabi tutulmamıştır.

Bir başka deyişle bakterilere ve verem mikroplarına karşı hiç bir önlem alınmamıştır.

Yemekte iştahsızlık yüzdeyüz hastalık belirtisi olarak sayılmamalıdır. Büyüme döneminde değişik iştah periodlarına rastlanılmaktadır. İştahsız çocuk iyi yediği devrede eksikliklerini kapatmaktadır. Anne ve baba çocuğun iştah durumunu benimsemeli ve çocuğu hiçbir zaman yemeğe zorlamamalıdırlar. Zayıf bir çocuk tombul olana nazaran her zaman daha sağlıklıdır. Çocuklar yürümeye başladıktan sonra kol ve bacaklarından yağ tabakasını kaybederler. Birinci ve ikinci boy uzama dönemlerinde çocukların kilo almamalarının nedenini anneler bir türlü anlayamamaktadırlar. Boy uzamasına göre ağırlık artışı adım uyduramamaktadır. Çocuk gittikçe zayıflamakta ve bilhassa omuz çevresinde kemikler belirginleşmektedir. Bu dönemde anne ve baba çocuğu şişmanlatmak için çaba harcamaktadırlar. Gerçekte bu gelişim çok olağandır ve boy uzaması ne kadar kuvvetli olursa, boy ile kilo arasındaki uyumsuzluk o derece artmaktadır. Bu dönemde çocuklar yeterli miktarda kalori, protein ve iz element ile beslenmelidir. Çocukların kalori ve protein gereksinimleri yetişkinlere karşın oldukça fazladır. 11 - 15 yaşları arasındaki bulûğ çağındaki genç kızların protein ve demir gereksinimleri delikanlılara göre daha yüksektir. Bedensel çalışmayan yetişkin erkeğin günlük 2400 kalori ve kadının 2100 kalori gereksinimine karşın, 14 - 15 yaşındaki erkek çocuk 2100 - 5700 (!) kalori ve 57.5 - 165 gram proteine gereksinim duymaktadır. Bu gereksinim ağır bedensel çalışma yapan dünya kayak şampiyonunun bir günlük kalorisine eşittir. Genç kızlarında boy attıkları 15 - 16 yaşlarında günde 4400 kalori ve 145 gram proteine gereksinimleri bulunmaktadır. Çocuklar bu dönemde yeterli proteini, daha önemlisi hayvansal proteini alamazlarsa bedensel ve zihinsel gelişmede bozukluklar görülmektedir. Çocuklarımızın sağlıklı, verimli ve akıllı olmalarını arzuluyorsak, onları daha başlangıçtan itibaren sağlıklı beslemeliyiz.

TABLO 1. Süt Çocuklarının (1. Beslenme Dönemi) Ortalama Günlük Gereksinimleri

	Her Kg. ağırlık için			*Vitaminler*			
Yaş	*Kalori (Kg.)*	*Protein (Gr.)*	*Kalsiyum (Gr.)*	*A U.B.*(1)	*B_1 (Mg)*	*B_2 (Mg)*	*C (Mg)*
0 - 3 Aylık	120	3.5	0.7	2000	0.3	0.6	30
4 - 6 Aylık	100	3.0	0.7	2000	0.4	0.6	30
7 - 9 Aylık	90	2.7	0.7	—	0.4	0.7	35
10 - 12 Aylık	85	2.5	0.7	—	0.5	0.7	35

(1) U.B. = Uluslararası Birim.

Yağsız dana etinin 100 gramında sadece 20 gr. protein olduğu düşünülürse, beslenmenin çok yönlü olması ve özellikle protein kaynağı olarak süt ve süt mamülleri, balık v.b. seçilmelidir.

Çocuklar eğer öğün aralarında başka birşey yemezlerse ve her gün belirli zamanlarda lezzetli yiyecekler önlerine konulursa iştahlı olurlar. Diğer önemli bir konu da yemek masasında sessizliğin sağlanmasıdır. Çocuğun oyun oynamasına ve hele yemek sırasında kalkıp dolaşmasına izin verilmemesidir. En önemli kural tabağa konan yemeğin yenileceğidir. Ancak bitmesi zorunlu değildir. Çocuğunuzu "obur" yapmayınız. Eğer çocuğunuzun kilosu normalin üstünde ise kısıtlı besleme uygulamalı ve çocuğa yeme duygusunu frenlemeyi öğretmelisiniz.

TABLO 2. Çocukların ve Gençlerin Günlük Kalori Gereksinimi

Yaş (Yıl)	*ERKEK*		*KIZ*	
	Ortalama	*Sınır değer*	*Ortalama*	*Sınır değer*
1 - 2	1287	800 - 1700	1273	850 - 1800
2 - 3	1403	800 - 1900	1377	950 - 1800
3 - 4	1544	1050 - 2000	1483	1050 - 1950
4 - 5	1629	1200 - 2200	1605	1150 - 2500
5 - 6	1792	1200 - 2400	1704	1200 - 2350
6 - 7	1971	1450 - 2890	1845	1250 - 2450

7 - 8	2013	1450 - 2650	1930	1350 - 2650
8 - 9	2159	1400 - 3925	2026	1400 - 2800
9 - 10	2235	1500 - 3225	2125	1350 - 3300
10 - 11	2403	1700 - 3800	2264	1400 - 3400
11 - 12	2619	1750 - 3775	2450	1900 - 3250
12 - 13	2878	1950 - 3850	2529	1800 - 4000
13 - 14	3117	1900 - 4400	2575	1625 - 3850
14 - 15	3338	2100 - 5700	2592	1500 - 4400
15 - 16	3467	1700 - 5070	2575	1600 - 4350
16 - 17	3443	2275 - 5350	2437	1400 - 3900
17 - 18	3532	1900 - 5000	2390	1775 - 3475

Çocuklar herzaman aileleriyle birlikte yemek yemelidirler. Bu şekilde küçükler anne ve babalarından yemek ve yaşam alışkanlıklarını görecek ve kopya edecektir. Diğer alışkanlıklar gibi yemek yeme alışkanlığını da çocuk ilk 3 - 10 yaşlar arası kazanır. Dayak ve azar yerine aile içindeki uyum çocuklar için belleğe işlenecek ilke olmalıdır.

Çocukların masada hiç konuşmadan sadece yemeleri inancı artık değerini yitirmiştir. Çocukların büyükler ile veya çocukların kendi aralarında tartışmaları, özellikle küçük çocukların fiziksel gelişmelerine yardımcı olmaktadır. Yemek süresi büyükler ve küçükler için aynı tutulmalıdır. Büyükler masadan kalktıktan sonra çocukları az yediler diye hâlâ yemeğe zorlamak, küçükler üzerinde tedavisi zor psikolojik yaralar açabilir.

Yemeğe oturmadan önce oynayıp, zıplamak acıkmayı körükler, ancak çocuk hemen su ve tatlı yiyecekler ister. Bu ise iştahı engeller. Akıllı çocuklar genellikle kötü yiyicidirler, tembeller ise özellikle çok yerler. Çocuk doktorlarının muayenehanelerinde aynı yaşta fakat farklı ağırlıktaki çocuklara rastlarız. Konuşma sırasında çocuklardan birinin saatlerce koltukta oturduğu, kitap okuduğu, az hareket ettiği, diğerinin ise; top oyunları, bisiklet ve koşu oyunları gibi spora meraklı olduğu ortaya çıkmıştır. Küçük yaştaki erkek çocuklar yaşıtları kızlara göre daha fazla yerler. Canlı ve haşarı çocukların enerji gereksinmeleri uslulardan daha yüksektir. Küçük çocukların kalori gereksinimi yaşa bağlı olarak her zaman aynı olamaz. Yetişkinlere karşın küçük çocukların ve okul çocuklarının kalori ve besin maddeleri gereksinimi tablolarda yer alan değerlerin aynısı olarak değerlendirilemez. Çocuğun vücut ağırlığı ve dış görünümü anneler için en güzel yardımcı unsurdur.

Daha önce de değinildiği gibi protein çocukların beslenmesinde etkin bir rol oynar. Proteinler organların yenilenmesinde, hormonların üretiminde, kanın dolaşımında mutlak gereksinim

Aldıkları besinle tam doyamayan üçüncü dünya çocukları.

duyulan önemli aminoasitlerin vücuda girmesini sağlarlar. Bir gram protein 4.1 kaloriye karşılıktır ve gereksinim duyulan toplam kalorinin yüzde 12'si proteinlerce karşılanmalıdır. Yetişkinlerde protein tüketiminin yüzde 33'ü hayvansal protein olması gerekirken, çocuklarda bu oran yüzde 50'yi bulur. İdeal protein kaynakları; Et, Balık, Lor, Peynir ve Süt'tür. Bitkisel protein ise; Patates, Ekmek, Baklagiller ve sebzelerde bulunur. Bitkisel proteinin biyolojik değeri hayvansal proteine göre daha azdır. Çocuklarda günlük toplam protein gereksinimi 1. - 3. yaşlar arasında 30 gram, 7. - 9. yaşlar için 48 gram ve 10. - 14. yaşlarda 55 - 85 gramdır. Kuvvetli gelişmelerde günlük protein gereksinimi 175 grama kadar çıkmaktadır.

Doğru beslenme yalnız çocukların vücut ve ussal gelişmelerinde değil, aynı zamanda sağlıklı olmalarının ana unsurlarından biri olan "FAZLA AĞIRLIK" konusunda da yardımcı olur. İlk ve orta öğrenim kurumlarındaki öğrenciler üzerinde yapılan araştırmalar, öğrencilerin yüzde 45 ile 66'sında fazla ağırlık olduğunu göstermiştir. Burada daha çok pasta, çikolata, şekerlemeler, patates kızartması, yağlı pastırma, sığır eti, yumurta, salam, sucuk gibi hatalı beslenme ögeleri sonucu etkilemişlerdir. Anket yapılan çocuklardan çoğu karaciğer, haşlama balık, lahana, kırmızı pancar turşusu, ıspanak ve baklagillerden fasulye, nohut, bakla, bezelye ve mercimek gibi yiyecekleri hiç sevmemektedirler.

Protein ve karbonhidratlara göre yağlar iki kat fazla kalori (1 gramda 9.3 kalori) içerir ve çocuklarda yağlı yiyecek alışkanlığına yol açar. Sucuk, konserve, et ve hazır yemekler, peynir ve tam yağlı süt içindeki yağ kontrol edilemeyen yağ tüketimidir. Çocukların günlük yağ gereksinimi yaşlara göre protein gereksinimine eşittir. Ancak büyümeye göre gereksinim sapmaları doğaldır. Özellikle çocuklarda yağın yüksek biyolojik değerli olması gereklidir. Tereyağ, kaliteli margarin ve bitkisel sıvı yağlar doymamış yağ asitleri yanısıra zararsız miktarda yağda eriyen A, D, E ve K Vitaminlerini içerirler.

Akşamları sıcak yiyecekler soğuk yemeklere göre daha değerlidir. Soğuk yemeklerde bol miktarda ekmek, peynir, salam, sucuk ve pastırma gibi kalorili yiyecekler tüketilir. Sıcak yemekler ise soğuğa nazaran daha az kalorili; ancak besin maddeleri bakımından daha zengindir. Sıcak yemeklerin besin maddelerince zenginliği pişirme tekniği ile yakından ilgilidir.

Karbonhidratlar çocuk beslemesinde büyük rol oynarlar (1 gram karbonhidrat 4.1 kalori içerir). Beslemede toplam kalori gereksiniminin yüzde 55'i karbonhidratlardan kaynaklanmalıdır. Bilinen karbonhidrat kaynakları; ekmek, unlu yiyecekler, çeşitli tahıl ürünleri, patates, bakli-

TABLO 3. Çocuklarda ve Gençlerde Günlük PROTEİN Gereksinimi

Yaş (Yıl)	ERKEK		KIZ	
	Ortalama	Sınır değer	Ortalama	Sınır değer
1 - 2	43.6	25.0 - 60.0	44.3	32.5 - 57.5
2 - 3	46.1	27.5 - 62.5	46.9	30.5 - 72.5
3 - 4	50.0	32.5 - 70.0	49.1	29.0 - 70.0
4 - 5	53.2	32.5 - 72.5	53.6	34.0 - 80.0
5 - 6	57.7	40.0 - 77.5	56.7	33.0 - 85.0
6 - 7	63.6	42.5 - 97.5	60.3	35.0 - 90.0
7 - 8	65.4	45.0 - 97.5	63.4	37.5 - 100.0
8 - 9	69.5	45.0 - 107.5	65.4	40.0 - 85.0
9 - 10	72.5	45.0 - 105.0	69.4	37.5 - 110.0
10 - 11	77.9	50.0 - 127.5	73.6	45.0 - 105.0
11 - 12	82.8	55.0 - 120.0	76.5	50.0 - 120.0
12 - 13	87.4	60.0 - 113.5	78.2	57.5 - 132.5
13 - 14	96.4	55.0 - 142.5	81.4	45.0 - 122.5
14 - 15	101.7	57.5 - 165.0	80.9	60.0 - 140.0
15 - 16	106.6	70.0 - 175.0	81.6	52.5 - 145.0
16 - 17	107.8	62.5 - 145.0	77.7	50.0 - 130.0
17 - 18	110.6	65.0 - 185.0	76.8	52.5 - 135.0

yat, sebze ve meyvelerdir. Kepekli undan yapılan pasta, kek, çörek ve kurabiyeler B_1, B_2, B_6 ve C vitamini gibi önemli suda eriyen vitaminleri, büyüme ve gelişme için gerekli suda eriyen mineralleri ve iz elementleri içerir. Patates de bu yönden çok zengindir.

Fazla ağırlığa yol açan hatalı beslenme genç kızlar arasında günün modası "ZAYIFLIK" nedeniyle de sakıncalıdır. Zayıflama rejimi yapan genç kızlar günlerce aç kalmakta veya tek yönlü beslenmektedirler. Bu biçim bir beslenme hastalıklara buyur anlamına gelir.

Büyüme ve gelişme döneminde açlık kürlerinden kaçınılmalıdır. Hele müshil kullanımı büyük sağlık zararlarına yolaçar.

TABLO 4. Çocuklarda ve Gençlerde Günlük BESİN MADDELERİ Gereksinimi (14 Yaşına Kadar Kalori Her Kg. Ağırlık İçin 15 - 18 Yıllar Arası Toplam Ortalama Değer Olarak Verilmiştir)

Yaş	Kalori	Protein (Gr.)	Kalsiyum (Gr.)	Demir (Mgr.)	VİTAMİNLER			
					A (1) U.B.	B_1 (Mgr.)	B_2 (Mgr.)	C (Mgr.)
1 - 3 Yıl	80/Kg	2.4	1.0	7	2000	0.7	0.8	40
4 - 6 Yıl	75/Kg	2.2	1.0	8	2500	1.0	0.8	50
7 - 9 Yıl	65/Kg	2.0	1.0	10	3500	1.3	0.9	60
10 - 14 Yıl Erkek	50-60/Kg	1.8	1.0	14	4500	1.7	1.8	75
10 - 14 Yıl Kız	50-60/Kg	1.8	1.0	14	4500	1.4	1.8	75
15 - 18 Yıl Erkek	2800	1.5	1.0	15	5000	2.0	1.8	75
15 - 18 Yıl Kız	2400	1.5	1.0	15	5000	1.7	1.8	75

Çocuklarda ve gençlerde en yaygın salgın hastalıklardan biri DİŞ ÇÜRÜKLÜĞÜ'dür. Her ne kadar nedenleri her noktası ile aydınlanmadıysa da, şekerleme gibi yapışkan yiyeceklerin dişlerde birikmesi bu hastalığın gelişmesine neden olmaktadır. Her yemekten sonra ve yatmadan önce diş temizliğine özen gösterilmesi gereklidir. **Flor** eksikliği de diş çürümesine yol açar. Şimdilik birkaç ülkede suların florlanmasına başlanmış, bazılarında ise konu hâlâ tartışılmaktadır. Flor aslında çok tehlikeli bir zehirdir; ancak az miktarının vücut gelişmesinde yararları olabilir. Yaşam biçimleri değiştikçe insanlar flor yönünden zengin **karbonhidratlı yiyecekleri** bırakıp yoğun protein beslenmesine dönmektedir. Çevresel sular da flor bakımından oldukça fakirdir. Ülkedeki tüm içme sularının ise florlanması anlamsızdır. Bölgesel araştırmalar yapılmalı, çevrede flor yetmezliği görüldüğü zaman miktar ayarlanmalı, eğer yeterli flor varsa boşuna florlama yapılmamalıdır.

Tıptaki yeni buluşlara göre flor yaşlı insanlarda görülen kemik bozulmalarının tedavisinde başarılıdır. Hayvanlar üzerinde yapılan deneylerde büyük miktarda verilen florun kireçlenmelere, organlarda kireç birikimine, hatta diş bozukluklarının artmasına yolaçtığı saptanmıştır. Yetişkinlerin günlük flor gereksinimi 1.8 - 2 mgr. bir yaşındaki bir çocuğun ise 0.2 mgr.'dır. Haftada iki kez yağsız balık, kepekli ekmek, bakliyat veya ıspanak'tan birini yemek bu değerlerin alınması için yeterlidir.

Büyüyen bir bünyede 14 yaşına kadar uygulanacak diş çürüklüğünden korunma önem taşımaktadır. Bu yaşa kadar yapılacak hataların sonradan düzeltilmesi olanaksızdır. Bu nedenle çocukların FLOR-KALSİYUM TABLETLERİ kullanmaları önerilmektedir. Küçüklerde günde 0.5 mgr., büyüklerde ise 1.0 mgr. yeterlidir. Normal beslenen bir insanın günde 0.5 mgr. flor aldığı düşünülürse emme dönemini atlatan çocuk için bu miktarın çok az olduğu görülür.

Sürekli bol iştah için yeterli uyku zorunludur. Uykusu düzenli olmayan çocuklar için önerilecek en iyi uyku ilâcı yatmadan önce içinde bir yemek kaşığı toz şeker eritilmiş bir bardak ılık sudur. Şekere karşı ensülin salgısı çocukta yorgunluk yapar. Çocuklar genellikle çok çabuk uykuya dalarlar. Yukarıda önerilen reçeteden başka uyku ilâçlarının kullanımı ancak doktor denetiminde olmalıdır. KEDİOTU DAMLASI ve REZENE ÇAYI aynı zamanda barsak çalışmalarını da düzenlediğinden doğal ilâç olarak önerilebilir. Uykusuzluğun başlıca nedeni, bugün için çocuklarda ve gençlerde yaygın halde rastlanan Vitamin B_1 yetersizliğidir. Bu vitamin yetersizliği uykusuzluktan başka konsentrasyon zayıflığına ve öğrenme bozukluklarına da yol açabilmektedir. Kan

serumunda B vitamini analizi ilerideki beslenmenin niteliği bakımından önemlidir. Tıp dünyasında beslenme hastalıkları en az bilinen konudur. Bir doktor bırakın kan serumunda vitamin analizi yapmayı becermeyi, böyle bir sorunun varlığından bile habersizdir.

"Teenager" yaşındaki (13 - 19 yaşlar arası) genç kızlar demir eksikliğinin neden olduğu yorgunluk ve solgun yüz renginden yakınırlar. Aybaşı dönemlerinde kanamalarla fazla miktarda demir vücuttan atılır. Baş dönmesi, tansiyon düşüklüğü ve genellikle kendini iyi hissetmeme demir eksikliğinin en belirgin belirtileridir. Demirce zengin besinler: kakao, karaciğer, bakliyat, istiridye, çikolata, kurutulmuş meyveler, kepekli ekmek, ıspanak ve diğer sebzeler'dir.

Büyüklerde D-Vitamini ve Kalsiyum kireçlenme ve kalp infraktüslerine neden olmasına karşın büyüyen bünyenin günde 400 U.B. D-Vitaminine gereksinmesi vardır. Özellikle çocuğun emme döneminde hekimler tarafından fazla miktarda D-Vitamini önerilir. Daha sonraları güneş ışınları tarafından deride sentezlenen D-Vitamini yeterlidir. Çocukların D-Vitamini gereksinimini karşılamak üzere aylarca karaciğer özü ile beslenmeleri zararlı olmaktadır. Bu yanlış besleme ile iç organlarda, boyun ve böbreklerde kireçlenmeler oluşur. Tıp dünyası A ve D vitaminlerini devamlı kontrol altında alınması gereken yaşam için zararlı olabilecek vitaminler olarak tanımlar. A vitamininin fazla tüketimi merkez sinir sistemi bozukluklarına yol açabilecek beyin zedelenmelerini oluşturabilir.

Yetişkinlerde olduğu kadar küçük çocuklarda da bugün artık MAGNEZYUM eksikliği görülmektedir. Sofradan kepekli ekmek ve sebzelerin azalması ile vücutta magnezyum seviyesi hızla düşer. Huzursuzluk belirtileri, uykusuzluk, sinirlilik, genellikle anlaşılamayan kalp rahatsızlıkları ve vücudun çeşitli yerlerinde ortaya çıkan kramplar görülür. Son zamanlarda mide ve barsak kramplarının gittikçe yayılmaktadır. Kramp çok ani olarak girmekte ve kramp sonunda kişi kusmaktadır. Kramplar hatta emme döneminde bile görülmektedir. Bu belirtilere genellikle şiddetli ishaller de katılmaktadır. Hastalığa karşı kepekli ekmek ve diğer unlu yiyecekler ile kür yapmak yararlı olacaktır. Aynı zamanda magnezyum tabletleri veya suda erir magnezyum tuzlarını eczanelerde bulmak mümkündür.

Çocukların **sıvı** gereksinmelerine bir göz atacak olursak bu konuda genel bir kural konulabilir. İki yaşında bir çocuk günde 1300 - 1500 cm^3, altı yaşında bir çocuk 1800 - 2000 cm^3 ve ondört yaşındaki çocuk günde 2200 - 2700 cm^3 hatta bazen 3 lt. içecek gereksinimi duyar. Buna karşın bir yetişkinin günde içecek gereksinmesi aşağı yukarı 1500 cm^3'dür. Çocukların su ve diğer sıvı içecek gereksinimi dikkate alınırsa, fazla su içen çocuğa anne-babanın kızması yersiz ve hatta sakıncalıdır. Daha yazımızın başında çocukların yetişkinlere göre daha başka biçimde beslenmeleri gerektiğine değinmiştik.

Beslenme uzmanları ve tıp doktorları bugün anne ve babaya çocuklarını besletilmesinin öğretilmesi yanı sıra çocuklara da ilkokuldan başlanarak beslenme dersleri verilmesinden yanadır. Güncel **beslenme** sorununa ancak bu biçimde çözüm getirilebilir.

KOSMOS'dan
Çeviren: Dr. Aydın ÖZTAN

- ***Çok defa söylediklerinizyüzünden, kazandığınız düşmanlar, yaptıklarınız yüzünden kazandığınız dostlardan daha fazladır.***

Elbert HUBBARD

- ***Tembellik, dünyada en büyük israftır: Hayatın israfı...***

Jeremy TAYLOR

- ***Fazilet, toplum çıkarını kişisel çıkarın üstünde tutmaktır.***

MONTESQUIEU

- ***Korkuya dayanan bir barış, bastırılmış bir savaştan başka bir şey değildir.***

Henry van DYKE

- ***Üç şey gizlenmez, duman, aşk, parasızlık.***

Arap Atasözü

Borçlu Kaldıklarımız:

HASAN ÂLİ YÜCEL

İstanbul, 1897
Ankara, 1961, 26 Şubat

Halil İbrahim GÖKTÜRK

GÜN : 19 Mayıs 1940.. Gençlik ve Spor Bayramı.
YER : Ankara Stadyumu...
Zamanın Cumhurbaşkanından sonra şeref tribünündeki mikrofondan gür bir ses yükseliyor .. tâ bütün yurda dalga, dalga yayılıyor:
"19 Mayıs ... Samsun ... Mustafa Kemâl.
Milli Mücadele ... Vatan ve İstiklâl"..
O ses Milli Eğitim Bakanı'nındır .. ve 39 yıl gerilerde kalmış...

Hem de yıllar içinden yine sessiz tortusu kalmış olaylar da geçerler. 1959'lardayız.. A.B.D.'indeki görevinden yeni dönmüş bir subay, Ankara'nın Kızılay'ında dolaşmaktadır. Batı'nın ileri uygarlığı ve tekniği altında ezilmiş, sızlayan bir yürekle.. Yurt dışında gördükleriyle, yurtdundaki gerilik ve yozluklar hiç gözünün önünden gitmez.. Karşılaştırır; besbelli bir sonuca da bağlayamaz, bir türlü.. Ateşli sorular dolaşır beyninde.. Onlar niye ileri, çağdaşlık düzeyinde? Biz niye gerilerde azgelişmişlik, kendine yetmezliklerdeyiz? Bunca işletilmemiş ham kaynaklar ortada dururken.. Birden sorusunun somut karşılığını görür gibi olur, caddenin tam ortasında.. Karşıdan gür kara kaşlı, derin ve ürkek bakışlı, orta boylu, tıknaz bir adam ağır adımlarla gelmektedir. Resimlerinden tanır O'nu.. Ama subay yaklaşamaz kendisine.. O orta yapılı adamla konuşamaz nedense.. Fakat peşinde ve hayalinde konuşur. Yani O, Yurdun geri kalmışlık çukurundan nasıl kurtulacağını görenlerden biriydi galiba.. O problemlerin çözümlerini bulan, pratik çareleri uygulayanlardandı.. Yoksa belli çözümleri karmaşık problem yapanlardan değil.. Ya bu kez de alışılmışlara ters düşer, çelişkiler üşüşür başına.. İşte o tür yıllar geçmiş aradan.. Dünün ünlü, şanlı Bakan'ı değil şimdi.. Kızılay'da adsız, sansız biri dolaşmaktadır. Belki de eski tanıdıkları bile görmüyorlar, O'nu.. Kızının değişiyle "Kapısını bile çalmıyorlar". Çünkü şimşekleri üstüne çekmiş; kötülenmiş, horlanmış ve düşkünlüğe uğratılmıştı.. Ama belki hâlâ anılır bazı aydınlarca ara ve sırasınca... Hasan âli gibi çok renkli ve yönlü bir âvize kişilik acaba tam boyutlarıyla çizilebilir mi? Tıpkı kökü doğuda, dal ve yemişleri Batı'da olan bir ağaç sanki, salt benzetmek gerekirse.. Son Yüzyıl bilgisayarlar yaptı. Hele ki tam duygusayarları yapamadı. İnsanın özünü yine kalemler sergileyecek.. Yine biyografi yazıları, kişinin oluştuğu bilgi ve duygulardan örgülenecek.. Demek önce insan gerek.... Varsın okullarımızda hâlâ O'nun mantık ve felsefe kitapları okutula dursun.

Toplumların örgüsüne, dönem dönem kurtlar, güveler, böcekler dalaşır. Örgü yapısını yer yer, kemirirler. Çoğunlukla onun akıllı, kalıcı eser ve sahiplerine de saldırırlar. Tam sırası; bu olgunun üstündeki kirli örtüyü artık kaldıralım: Değersizliklerin değerleri kıskanması, geçicilerin kalıcıları kösteklemesi bir alın yazgısı oluyor, belli bir ölçüde... Örneğin ona fizikte etki ve tepki davası da diyorlar. Nedense bu geri toplumlarda çok kez süregider. Arasıra da bazı ülkelere bulaşan gelgeç cüceler saltanatıdır da.. Nitekim Kişi'mizi günümüze tanıtır ve açıklarken Yücelseverlerden Rauf İnan Hoca der ki: "Büyük zekâları, ancak büyük uluslar çıkarır. Bunun yöntemi de; değerleri, hizmetleri, eserleriyle ölçmek, seçmek, büyük kitlelere tanıtmak, Onları gönüllerde ve beyinlerde yaşatmaktır. Bu yapılmazsa, değersizlikler gelişir, yayılır, değer yerine geçerler. Gerçek değerlerin yadsınması, cahilliğin yaygın olduğu ülkelerin özelliklerindendir".

Oysa bilinir mi? o, hâlâ toplumumuzda:

"Sen bezmimize geldiğin akşam neler olmaz,
Sen saçlarını serdiğin akşam neler olmaz?"

kendi malı şarkısının dizeleriyle anılmaktadır, en çok... Türk dili ve kültürüne binlerce kitap kazandırmış bir öncü düşünülsün .. ki kendisi için bir tek kitap yazılmamış? (Faik Reşit Unat'ın 15 sayfalık broşürü dışında).. Bu acı ve düşündürücü lekeyi kim isterse üstüne alsın, aklansın.. Şimdi biz O'nun yaşam öyküsüne bir göz atalım: Hani O, şair, yazar, düşünür, devlet adamı Hasan Âli Yücel vardı ya!.. Yirminci yüzyıla üç yıl kala İstanbul'da doğar. Onsekiz yaşında ve İdadi son sınıfındayken askere alınır. Yüksek öğrenimini Edebiyat Fakültesi Felsefe Bölümünde bütünler (1921). Zamanın Darülfünün Öğrenci Birliğinde, Kimya Bölümünden Ispartalı tanınmış hocamız Hilmi Dilmen'le beraber çalışırlar. Geçmişte onların ülkücü dostluğu ve işbirliği üstüne çok olaylar dinlemişizdir.

Öğretmen Hasan Âli, Kuleli, İzmir, İstanbul Erkek Liseleri ile Galatasaray'da felsefe, edebiyat ve sosyal bilgiler okutur. Denetçilik göreviyle Fransa eğitim yöntemini incelemeye gönderilir (1930). Gerçi o sıralar genç Cumhuriyetin ateşli, dipdiri inşaâ yıllarıdır. Yorulmaz Bakan Mustafa Necati, geceli gündüzlü işbaşındadır.. Yoksul ve çıplak Bakanlık binasında aydın beyinli ve yürekliler oturur.

Gazi'nin üç aylık yurt gezisine Bakanlığı adına O genç denetçi de katılır. Hemen Büyük Önder'in dikkatini çeker (1931). İşte Hasan Âli hoca, Büyük Lider'in manyetik atmosferinde, böyle bir çatının altında, ve öylesine kızgın bir potanın içinde pişer, biçim alır ki .. giderek Orta Öğretim Genel Müdürlüğüne yükselir (1933). Durmadan kitaplar, yazılar yayınlar. Nihayet 1935 seçimlerinden sonra İzmir Milletvekili adıyla çıkar. Üç yıl sonra Milli Eğitim Bakanı olur (1938). Mesleğinin doruğunda, daha kırk bir yaşındadır. Yurdu ve ulusu için yıllarca dağarcığına topladıklarını ekim, saçım, dağıtım saati gelmiştir. Öncelikle lokomotif takımını oluşturur, kendi hız ve uyumuna göre... Tasarılarını bir bir sırasıyla yürürlüğe koymaya başlar. Ortada çoğunluğu alfabesiz bir toplumla, çabuk onarılması gereken bir ülke vardır. Öyleyse çareler de ona göre kısa ve kesin olacak.. Kendine özgü yordamıyla, önce İlk Maarif Şûrası 1939'da toplanır. Yapılmış plan ve programlar kabul olunur. Her ne kadar sınırlarımızın hemen ötesinde İkinci Dünya Savaşı patlarsa da .. tüm azgınlığıyla çevresine kan ve ateşler saçsa da.. Yine yılmadan tüm dünyaya eğitim ve öğretimde olumlu bir örnek sergilenir: Yetenekli bir Bakan üstleriyle elele verince nelerin doğabileceğini de gösterirler ayrıca...

İlk adımda öğretmen azlığına karşı hesaplanan sayı, hedef alınır. Çavuş - Eğitmenlik kursları işletilmeye başlar. Ardından güzel san'atların her dalında yoğun girişimler oluşturulur. En önemlisi, toplamı "20"ye varan Köy Enstitüleri birer birer boy verirler. Çünkü Yücel'in ana fikir ve felsefesi, toplumu okutarak eğitim yoluyla kalkındırmaktır, kim ne derse desin.. Buna ulusal eğitim kanalından çağın akım ve gereklerine uymak zorunluğu da denebilir. Zira ülkesinin sınırlarını her an yakıcı, yıkıcı, yokedici bir savaşın kıpkızıl alevleri yalamaktadır.

Dahası, bir ülke ki varlık ve yokluk arasındaki sayılarından bazıları şunlar: 1938 yılında nüfusunun ancak % 19.3'ü okur yazardı. Utanılacak şey değil mi? Onbir yıl sonra bu sayı % 40'a çıkarılacaktır. İlle farkı belirten başka sayılar da var: Yıl 1938'deyiz; 6.700 ilkokulda, 14.048 öğretmen ile 764.691 öğrenci bulunmaktadır. Bundan 7 yıl 7 ay sonrasında (Bakan'ın ayrılış tarihi): 13.665 ilkokulda, 28.409 öğretmen ile, 1.359.034 öğrenci okutulmaktadır. Başka bir sayı ölçüsü üzerinden Teknik Öğretim'e bakınca: Yeni 40 ortaokul ve 14 lise ile 64 Erkek San'at Enstitüsü pek az sayıdaki öncekilere eklenmektedir. Böylece Kız ve Erkek Teknik Öğretimde durum: 1938'de toplam 12.434 öğrenci iken 1946'da 54.735'e yükselir. Mühendis Mektebi Teknik Üniversiteye çevrilir ve daha nice eserleri gibi.. Kimsenin ortadan silmeye gücünün yetmeyeceği dimdik ayakta duran bir anıtını daha vurgulayalım: Dünyayı ışıtagelen Klasik Eserlerin çeviri dizileri... Acaba hangi cüce böyle bir girişimde bulunabilmiş ki?..

Yurdun dar ve sınırlı koşulları içinde ve ilk ağızda 531 Klasik çeviri kitabı yayınlanır. Zamanla bu sayı daha yüksek baskılara ulaşır.. Şimdiki durumunu bilemeyiz bile... Eğer bu dönemi nitelemek gerekirse, sanki Ege'nin İkinci Aydınlık Çağı'na benzetilebilir. Atılım öylesine hızlanır ki her tür kitap, ansiklopedi, dergi, gazete v.b. yayınlar görülmemiş sayılara ulaşır. Yurdun Baş Öğretmeni Gazi'nin belki de özlediği ve seyrettiği tablo bu iken...? Yücel görevinden ayrılmak zorunda kalır.. Tam 7 yıl 7 ay sonra... Oysa ki masabaşı kâğıt bürokrasisi yerine, köylerde, kentlerde, işbaşı ve tezgâhüstü eylemciliği almış yürümüştür artık.. Amma...?

Ne var ki toplumlarda alışılmışın dışına taşmak, uyuyanları uyandırmak, hızlı bir çalkantıyı başlatmak tehlikeli olabilirmiş de... "Yavaş yavaşçılar" ürkerler bundan.. Bunca güçlü plan ve program düzenlemesinden.. Başarılı sonuçlar her kesde yankılar uyandırır. Yaygın etkiye karşı sert tepkiler ayağa kalkar. Şimşekler, girişimi başlatanın başına iner. Ama hangi hüküm olursa olsun, o ancak kendi zamanının koşulları içinde geçerlidir. Kaldı ki yeryüzünden böyle nice hükümler gelip göçtüler. Sokrates'den, Galileo'ye ve şimdi de Yücel'e değin.. Eğer insanlık onlar için yeni bir "Karar düzeltmesi" isteğinde bulunsaydı, şüphesiz sonuçları da çok değişik çıkardı. Ne yok ki insanoğlunun gelişim ve değişim çizgisinde, değişmez böyle bir alınyazgısı da bulunmasın... Demek ki toplumda her hareket, kendi özündeki çelişkileri, terslikleri de beraber getiriyor. Elbette onları dengelemek, uzlaştırmakta yine kişioğluna düşüyor. Yücel dünyamızdan gelip geçti.. Ama bazı vicdanların mutlu anlarında, hâlâ bir "acaba" sorusu çengeleniyor mu? dersiniz...

Bir yazar ki eserleri: çeviri ve yazma olmak üzere çeşitli türlerde 33 kitap halinde yayınlanmış.. Tıpkı tam 33 yıllık bir yazarlığın basamakları gibi.. Gariptir, meslek merdivenlerini sırasıyla ve atlayarak yücelen bir yetenek, beslenmeyen bir yerde, umulmayan bir yanlışla tökezliyor. Böylece hem doruğu, hem de yerin dibini görüyor. Ötesinde çok renkli bir kişiliği olduğu belli: müzikten şiire, felsefeden bilime kadar her alanda olgun, dolgun.. Bozkırın Mevlânâ çiçeği kokularıyla, acem seccadeli Baküs bahçelerinden yükselen coşkulu şarkılarda "O vardı" derler, tanıyanları.. Hele doğunun mistizmi ile batının kültür mayasını yoğurmuş bir ulusal sentezcidir. Doğrusu dağarcığındakini yoksullarına boşaltmış bir köylü, çarıklı .. ya üstelik feleğin cilveleri de eksik olmamış: Tanınmış ansiklopedilerimiz kendisinin Kurucu Meclis üyesi olduğunu yazarlar. Belki akıldan geçmiş ama .. seçmemişler, ömrünün son aylarında bile .. zira o duygulu yürek 1961 Şubatı'nın 26'sında susar.. Bir avuç seveninin elleri üstünde toprağa verilir.

Böyle bir kristal kişiliğin acılar, sancılar duymaması düşünülemez. Ancak bunun yüce bir tesellisi de olsa gerek: kendisi, ulusal kalkınma ve devrim yapısında, usta olarak çalışırken, insanlık ve kültürünün ülkü mabedi inşaatına da tuğlalar yerleştirdiğinin bilincindeydi galiba...

"Eski Bir Öğretmen"in tozlanmış anılarıyla benzediğini sandığımız bir portresini çizmeye çabaladık. Yakın görenler bilir; çerçeve içinde bir yanlışla bir eksik var: Önce, öylesine kendinden uzak, dolaylı politik bir kavgaya ille de katılması.. Gereksiz amaç, yiğitçe, efe'ce bir çıkış olmuş galiba.. Oysa Efelik töresinde bir kez yenilgi, efeliği siler, götürür. Ötekisi, Ata'sının tüm Türklüğe armağan ettiği bir kurum üzerinde, aynı amaçla *"Türk Dil ve Edebiyat Akademisi"*ni kurmamasıydı, o yeterli gücü varken (Ayrıldıktan sonra kurulmasını istemiş ya). İlkindeki yıkılmaya, yitirilmeye karşın, sonrakinde ölümsüzlüğe kavuşacaktı, ne yazık? olmadı...

Yazıya, O'nun kulaklarımızda hâlâ çınlayan gür ve inanmış sesiyle başlamıştık. Yine O'nu, şimdi plaklarda kalan kendi gönül şarkısından dinleyelim.. Ve Fuzuli'nin son dizeleriyle uğurlayalım:

"Fakir-î-padişeh âsâ, gedâ-yı muhteşemem".

(*) Babasının kitaplığını ve anılarını titiz bir anne olarak saklayan vefalı kızı Canan Eronat'a yardımlarından dolayı teşekkürü bir borç biliriz.

- ***Hayat doğumla başlıyan, ölümle biten bir okuldur. Orada herkes hem öğretmen, hem de öğrencidir.***

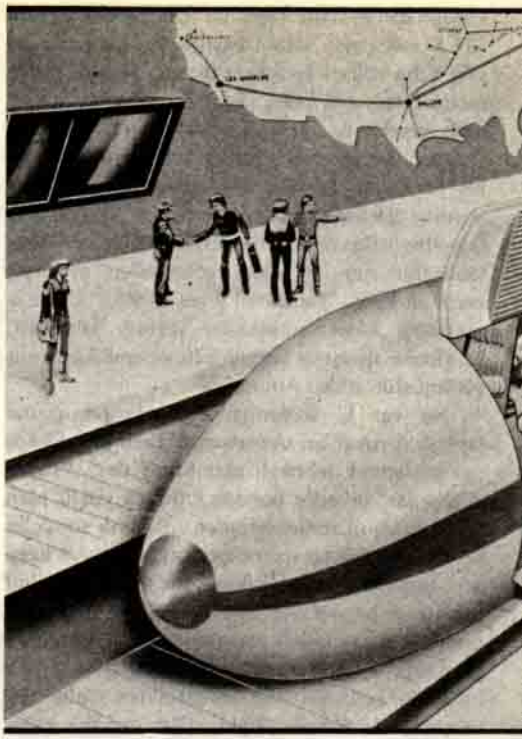
Selim Sırrı TARCAN

- ***Tecrübeme göre eksiksiz kimselerin erdemleri de çok azdır.***

Abraham LINCOLN

SESİN 20 KATI HIZINDA BİR YERALTI TRENİ

Alexandre DOROZYNSKI



En hızlı ve çevreyi en az kirleten uzun mesafeli ulaştırma aracı projesi hiç şüphesiz yeraltında açılmış vakumlu (havası boşaltılmış) bir tünelde saatte 22.500 kilometre hızla hareket edebilecek manyetik trendir. Acaba fazla hayalci bir proje mi? Rand Corporation'da bu proje üzerinde çalışan mühendislere göre, New York'u Dallas üzerinden Los Angeles'e 35 dakikada bağlayabilecek olan "Planetran" projesinin gerçekleşmesine herhangi bir teknolojik engel yoktur. Tünelin delinmesi masraflı olsa bile tasarruf edilecek olan enerji dolayısiyle bir biletin ücreti yirmi doları (500 TL.) geçmiyecektir.

New York'ta ana demiryolu istasyonundayız. Şehir banliyösünden gelen yolcu kendisini yeraltında üçüncü kata indirecek olan asansöre biniyor. Burada Amerika Birleşik Devletleri'nin doğusu ile batısını birbirine bağlayan sesten hızlı Planetran treninin terminali bulunmaktadır. Trenin vagonları ön ve arka taraftan biraz yuvarlatılmış bir mermi görünümündedir. İkişer yan kapıları vardır, fakat pencereleri yoktur. Yolcular ön ve arka tarafa doğru eğilip doğrulabilen terazi şeklindeki koltuklara yerleşiyorlar. Vagon kapıları otomatik olarak kapanıyor ve havalandırma sisteminin hafif oğultusu duyulmaya başlıyor.

Elektromagnetik akım, ray yerine geçen bir levhaya verilmiştir. Vagonlar ise yer düzeyinden birkaç santimetre daha yüksektedir ve ön ve arkadaki yivli kapılarda açılmış oluklar vasıtasiyle plakaya hafifçe temas etmektedir.

Birinci bölme içindeki basıncı atmosfer basıncının dörtte birine indiren hava boşaltıcı tulumbanın çıkardığı ıslık sesini yolcular duymuyorlar. Vagon ikinci bölmeye doğru hareket ediyor. Burada basınç atmosfer basıncının onaltıda birine düşürülmüştür. Üçüncü bölmede basınç 1/64 atmosfere ve nihayet dördüncü bölmede gene dört misli, yani atmosfer basıncının yaklaşık olarak 1/250'sine düşürülüyor.

Dördüncü bölmenin kapısı yana kayarak açılıyor ve Planetran New York'u Los Angeles'e bağlayacak olan 3950 kilometrelik metronun esas istasyonuna varıyor. Buradaki basınç dört kat daha düşük, atmosfer basıncının binde biri kadardır. Bu ise yerden 50 kilometre yükseklikteki atmosfer basıncına eşittir.

Yumuşak bir ses kalkışı haber veriyor. Puflalı koltuklara rahatça kurulmuş olan yolcular vagonun elektromanyetik akımdan ileri gelen hızlanışını hissediyorlar. Yavaş yavaş terazili bölmeler arkaya doğru eğiliyor ve hızlanma 1 (g) yani yerçekimine eşit 10 m/s 'yi bulduğu zaman 45 derecelik bir açıda sabitleşiyor. Zaten koltuğun bölme dikeyi ile yaptığı açı yerçekimi ile hızlanma kuvvetlerinin bileşkesidir. Yolcu hızlı giden bir araba veya uçakta olduğu gibi koltuğuna yapışmış değildir, ancak yerçekimi ile hız bileşkesinde eğilmiş bir kompartmanda oturduğu için hızlanmayı sadece ağırlığının artışı şeklinde farketmektedir. Meselâ 70 kiloluk bir kimse kendini sanki 100 kilo geliyormuş gibi hissetmektedir. Bu yüzden hareketleri ağırlaşmakta ve zorlaşmaktadır. Ancak bu his acı vermemektedir. Yolcular sadece 1,4 g'lik bir gücün etkisi altındadır; halbuki astronotlar havaya fırlatılışta füze motorlarının çalışma anında birkaç g'lik bir güce maruz kalmaktadır.

Hızlanma 1 g oranında arttıkça yolculardaki ağırlık artışı duygusu kayboluyor, çünkü yerküre-nin eğimine paralel olarak giden aracın kendi hızı

merkezkaç bir güç yaratarak yerin çekim gücünü giderici ters bir etki yapmaktadır. 10 dakika ve 30 saniye sonra tren saatte 22.500 kilometrelik bir hıza erişiyor. Vagon dikeyine göre 80 derecelik bir açıda eğilmiş terazili bölmede merkezkaç kuvvetinin, çekim kuvvetinin artan etkisini kısmen ortadan kaldırması yüzünden yolcular kendilerini hemen hemen normal ağırlıklarında hissediyorlar. Mikrofonda bir ses New York ile Los Angeles arasındaki yolun yaklaşık olarak yarısının aşılmış olduğunu, hızlanmanın bundan sonra duracağını ve yerini eşdeğer bir yavaşlamaya bırakacağını duyuruyor.

Vagon yarı yolda iken ne hız artışı, ne de yavaşlama vardır. Saatte 22.500 kilometrelik hıza erişildiği anda yerçekiminin dörtte üçü ortadan kalkmıştır ve bölme yavaş yavaş düşey duruma gelirken yolcu kendisini hafiflemiş hissetmektedir. Şu anda 70 kiloluk bir kimsenin ağırlığı 17,5 kilodan fazla değildir. Yolcuların bu sırada duydukları his hava boşluğuna düşmüş veya pikeye geçmiş bir uçakta bulunanların duyduğuna benzetilebilir. Birkaç saniye sonra 1 g'lik bir hız azalması başlıyor ve yolcu normal ağırlığına kavuşuyor. Araç yavaşladıkça merkezkaç kuvvet azalmakta ve yolcu tıpkı yolculuğun başlangıç bölümünde olduğu gibi ağırlık ile hızlanma kuvvetlerinin bileşkesini daha kuvvetli olarak hissetmeye başlamaktadır. Hareketten 21 dakika sonra vagon bir elektromagnetik yastık üzerinde birinci bölmeye doğru süzülüyor. Bir iki dakika sonra yolcu Los Angeles yeraltı garında yere ayak basacaktır.

Planetran, yirmibirinci yüzyılın en hızlı, en ekonomik, en temiz ulaştırma projesi olabilir. Bu proje Amerika Bilimsel Geliştirme Kurumu'nun Washington'daki yıllık toplantısında Amerika Birleşik Devletlerinin en büyük müşavirlik firması olan Rand Corporation'un mühendislerinden Robert M. Salter tarafından toplantıdakilere sunulmuştur.

Kayda değer husus, bu süper metronun gerçekleşmesi için bugünkünün dışında hiçbir teknik veya bilimsel yeni buluşa gerek olmamasıdır. Bütün mesele proje finansmanıdır. Bu finansman önce kıtayı bir uçtan diğerine aşacak olan tünelin jeolojik etüdünün yapılması için gereklidir. Sistem bütün deprem sarsıntılarına göğüs gerebilecek güçte olmalıdır, çünkü bu derece hızla giden bir tren için depremin yarattığı her derayman öldürücü olabilir. Ancak bir kere sistem kuruldu mu kilometre başına yolcu maliyeti çok düşük olacaktır. Bunun dakikada bir dolar (25 T.L.) yani saatte ortalama 11.250 (dakikada 187,5) kilometre hızla giderken kilometre başına 0,55 sente (13 T.L. 75 Krş.) geleceği hesaplanmıştır. Bu da şimdiki demiryolu taşıma ücretinin onda biri, havayolu taşıma ücretinin yirmide

biridir. O halde New York - Los Angeles arası taşıma ücreti 21 dolar (525 T.L.)'a mal olacaktır. Yani böyle bir tren Fransa'da olsaydı Paris - Nis arası 25 frank (131 T.L. 25 Krş.) edecekti!

Amerika Birleşik Devletlerinin ulaştırma sistemlerinin etüdü, en kârlı güzergâhların belirlenmesine imkân vermiştir. Arada Dallas (Teksas)'ta durmak şartıyla New York - Los Angeles yolculuğu hızlanma ve yavaşlama 1 g üzerinden olursa 31 dakika 30 saniye sürecektir. Bu suretle elde edilecek azamî hız saatte 16.700 kilometre ve ortalama hız 8.350 kilometre olacaktır. Eğer güzergâh Şikago üzerinden geçirilirse bu, yolculuğu doğu - batı doğrultusunda on dakika kadar uzatacaktır.

1 g'lik hızlanma maksimum olarak düşünülmüştür, ancak merkezkaç kuvveti bunun etkisini hafifletinceye kadar birkaç dakika müddetle vücudun ağırlaşması şeklinde duyulacak böyle bir hızlanma etkisinin yolcular için çok rahatsızlık verici olup olmayacağı bilinmemektedir. Böyle bir ihtimali karşılamak için ikinci bir alternatif düşünülmüştür: Üç misli yavaş bir hızlandırma. Bu takdirde yolcu vücut ağırlığının yüzde onunu aşmayan hafif bir ağırlaşma hissedecektir. O zaman New York - Los Angeles arası 36 dakika 30 saniye tutacak, azamî sürat saatte 13.500 km. ve ortalama hız 6.750 km. olacaktır. Yolculuk eğer Dallas'ta durulacak olursa 54 dakika 30 saniye, eğer hem Dallas, hem de Şikago'da durulacak olursa 1 saat 10 dakika sürecektir. Hareket sırasında 0,6 g'lik bir hızlanma ve varış esnasında buna eşit bir yavaşlama ile yolculuğun bu sürelerde tamamlanması mümkündür.

Eğer malî kaynaklar bulunabilirse böyle bir sistem açılacak okyanusaltı tüneller vasıtasiyle kıtalararası bir hale getirilebilir. Rand Corporation'un raporuna göre, New York ile Los Angeles arasındaki ilk Planetran sistemi yaklaşık olarak 250 milyar dolara mal olacaktır. Bunun 185 milyar dolarlık bölümü tüneller, bölme sistemli garlar ve vakum bakım malzemesi için sarfedilecektir. Bu rakkamlar muazzam görünebilir, ancak Amerika Birleşik Devletleri'nin 1700 milyar dolar olan toplam millî geliri yanında nisbeten küçük kalmaktadır. Robert Salter şöyle diyor: "Eğer Amerika Birleşik Devletleri'nin otoyol ağının 400 milyar dolara çıkacağını bilse idi, Henry Ford otomobil imalâtına girişir miydi acaba?" Ancak bir defa ulaştırma ağı kuruldu mu, sağlanan tasarruf da muazzam olacaktır.

Sistemi işletmek için sağlanacak vakum atmosfer basıncının binde biri kadar olacaktır. Bunun sağlanması kolay ve ucuzdur. (Unutmamalı ki tanecik hızlandırıcıları (akseleratör)'nda bunun bir milyar misli vakumlar elde edilmektedir). Bunun sayesinde sürtünmeden ileri gelen enerji kayıpları asgariye inecektir.

Enerji besleme ve hareket ettirme sistemleri tamamen elektromanyetik olacaktır. Enerji her vagonda kriojenik (çok düşük ısılı) süper mıknatıslar ile beslenecektir. Planetran'ın özel rayları boyunca hareket eden elektromanyetik dalgalar hızlanma sırasında gerekli itici enerjiyi sağlayacaktır. Yavaşlama veya frenleme safhasında elektrik enerjisinin bir kısmı ters yönde hızlanmakta olan bir vagonda kullanılmak üzere tasarruf edilebilecektir. (Bu, eskiden trolleybüs ve teleferiklerde kullanılan sisteme benzer, orada da inen vagon çıkan vagonun hızlanmasına yardım eder). Enerji sarfiyatı açısından bu sistem havayolu nakliyatından yirmi kere daha iktisatlı olacaktır, çünkü bir uçağın normal uçuş yüksekliğini elde edinceye kadar yaptığı muazzam enerji sarfiyatını gerektirmeyecektir.

Bir kere tünel açıldıktan sonra Planetran sistemi çevreye hiçbir zarar vermeyecektir. Bugünün süpersonik yarının hipersonik uçaklarının aksine, Planetran sisteminde ne atmosferin kirlenmesi ne de ozon tabakasının yok edilmesi bahis konusu değildir. Rand Corporation'ın uzmanlarına göre, maliyet meselesi tüneli aynı zamanda bugünkü trenlerin istifadesine açmakla çözümlenebilir.

Amerika Birleşik Devletleri'nin petrol tüketiminin üçte birinin yolcu ve eşya taşınmasından ileri geldiği hesaplanmıştır. Halbuki böyle bir kıtalararası tünel ağı Planetran için olduğu kadar, klasik demiryollarının döşenmesi için de kullanılabilir. Hatta böyle bir sistemin Planetran'ın muazzam maliyetini rantabilize etmek için daha henüz süpersonik tren koridoru ve vakumlu bölmeler tamamlanmadan hizmete açılması mümkündür.

Projenin gerçekleştirilmesinde en büyük güçlük hiç şüphesiz arazi etüdü sonucunda ortaya çıkacak jeolojik verilere dayanarak yeraltı güzergâhının belirlenmesi olacaktır. Bir kere Planetran vagonlarının hızı o kadar yüksektir ki deraymanı önlemek için mümkün olduğu ölçüde sert virajlardan kaçınmak gerekecektir. Hız saatte binlerce kilometreye ulaştığı zaman virajın eğim çemberi 700 - 800 kilometreden az olmamalıdır (Misal: Paris'i merkez alırsak böyle bir Planetran treninin çizeceği en dar eğim çemberi Münih ve Nis'ten geçecektir).

Ancak bir kere sistem faaliyete geçince sağladığı faydalar muazzam olacaktır. Rand Corporation'un yaptığı hesaplar 200 yolcu (veya eşya) taşıyan bir Planetran vagonunun dakika başına

HAVASI BOŞALTILMIŞ TÜNELE GİRMEKTE OLAN TRENİN ŞEMASI

Gar ile tünel arasındaki bölmeler: *Planetran saatte 22.500 km.'lik bir hıza ulaşacağından hemen hemen tam bir vakum (hava boşluğu) olan bir tünelde hareket etmesi gerekmektedir. Bunun için hareketinden varış anına kadar açılışları trenin hızı ile senkronize edilmiş dört bölmeden geçmesi gerekmektedir. Tünele kadar basınç devamlı olarak düşürülür. Burada kalan artık basınç, normal atmosfer basıncının binde biri kadar (1/1000 bar)'dır. Bu sayede sürtünmeden ileri gelen enerji kaybı en aza indirilmiş olur.*

Bir manyetik alan sayesinde motor hareket ettiriliyor: *Planetran vagonu kıyıya vuran dalgalar şeklinde bir elektromanyetik alan yayan statörün üzerinde bulunmaktadır. Statör bobinajının doğurduğu manyetik alan (bir ray gibi bütün tünel boyunca uzanmaktadır) onunla birlikte büyük bir hızla ilerler. Aynı yüklü iki kutbun birbirini itmesi dolayısiyle bu alan aracın hem ilk hem de ileriye doğru hareketini sağlar. Çok kuvvetli bir mıknatıs (üzerine sarılı bobinaj kriojenik tertibatla soğutulmuştur) kaldırmayı sağlar. Aynı anda statöre yollanan alternatif akımdan doğan alan ise aracın ileriye doğru hareketini temin etmektedir.*

Hızlandırmaya dayanıklı koltuklar: *Çok yüksek hızlanmalardan ileri gelen güçlerin etkisine dayanmak için koltuk o şekilde eğilmelidir ki kuvvetler bileşkesi koltuk sırtına paralel olsun (bileşke kuvvet aracın hızlanması, ağırlık ve merkezkaç kuvvetlerinin karşılıklı etkisinin sonucudur). Duruşta yolcu sadece dikey 1 g'lik güce maruz kalmaktadır, bu kendi ağırlığıdır. Hareket anından itibaren koltuk 1 g'lik dikey ağırlık ve 1 g'lik yatay hızlanmanın ortak bileşkesi olan 1.4 g lik eğri kuvveti karşılamak için 45 derecelik bir açıya getirilir. Hız arttıkça yeryüzünün eğiminden ileri gelen merkezkaç kuvveti de artar, koltuğu daha da eğmek gerekir ve koltuk gitgide yatay duruma yaklaşır. Yarıyolda Planetran'ın hızlanması durur. Geriye sadece ağırlık ve merkezkaç kuvvetleri kalır. Koltuk tekrar dikey duruma getirilir. Bu andan itibaren aracın hızı frenlenir, bileşke kuvveti karşılamak üzere koltuk bu sefer yolculuğun ilk yarısındaki duruma simetrik olarak ters tarafa doğru eğilir.*

maliyet açısından yapılan yatırımı amortize etmekte hayli verimli olacağını göstermektedir, çünkü enerji masrafı böyle bir sistemin toplam masrafının ancak yüzde birini teşkil edecektir.

Robert Salter'e göre, teknik olmaktan çok politik bir takım engelleri göz önünde tutmak gerekecektir. Bugüne kadar uzun mesafeli yeraltı şebekelerinin işletme statüsü konusunda hiçbir hukukî düzenleme yapılmamış bulunmaktadır. Salter şöyle diyor: "Tarih bize göstermiştir ki Manş denizi altından tünel kazmak gibi daha Napolyon zamanında teklif edilmiş. Görünüşte basit, bazı projeler politik düşünceler yüzünden ilânihaye geri bırakılabilmektedir. Halbuki ilkel toplumlar Mısır ve Meksika piramitleri gibi ulusal millî gelirlerinin Planetran'a nisbetle çok daha büyük bir bölümünü harcatmış olan projeleri gerçekleştirebilmişlerdir. Salter, süpersonik bir metronun sadece "teknisyenin hayali" olmadığında ısrar etmekte ve sözlerini şu şekilde tamamlamaktadır: "Biz bir taraftan göğümüzü ısı, kimyasal ürünler ve gürültü ile kirletmeğe, diğer taraftan işlenebilir topraklarımızı otoyollar için bölüp parçalamaya ve zaten sınırlı olan fosil enerji rezervlerimizi israf etmeye bir son vermek zorundayız".

SCIENCE ET VIE'den
Çeviren: Dr. Ergin KORUR

Trafik Güvenliği:

"KARAYOLLARI TRAFİK YASASI VE KARAYOLU KENARINDAKİ TESİSLER" TOPLANTISINDAKİ ÖNERİLERİN ÖZETİ

Nizamettin ÖZBEK

Karayolları Genel Müdürlüğünce 11 - 12 Aralık 1978 günleri arasında "KARAYOLLARI TRAFİK YASASI VE KARAYOLU KENARINDAKİ TESİSLER" konusunda tartışmalı bir toplantı düzenlenmiştir.

Üç oturum halinde iki gün süren toplantıya üniversitelerle ilgili kuruluşlardan panel üyesi olarak ve bildiri sunmak suretiyle yaklaşık 30 öğretim üyesi ve uzman katılmıştır.

Öte yandan, konuyu:

1. *"Karayolları Trafik Yasası'nın Bugünkü Durumu, Uygulamada Görülen Aksaklıklar, Önlemler ve Öneriler",*
2. *"Trafiğin Denetimi, Düzenlenmesi ve Diğer Trafik Hizmetleri İçin Yeni Bir Yasa ve Kuruma Gerek Olup Olmadığı",*
3. *"Karayolları Kenarındaki Tesislerin Konumları, Aralıkları, Diğer Hizmet Özellikleri, Yola, Çevreye ve Trafiğe Etkileri".*

Başlıkları altında ele alan toplantıyı ilgili kuruluşların temsilcileriyle basın ve TRT mensupları ilgi ile izlemişlerdir.

Söz konusu toplantıdaki bildiri ve tartışmaların, Karayolları Genel Müdürlüğünce hazırlanan özetini, Bilim ve Teknik okuyucularını da ilgilendireceğini düşünerek aşağıda sunuyoruz:

Üç oturum halinde iki gün süren tartışmalı toplantıda, bildiri sunanların ve panel üyelerinin görüş ve önerileri aşağıda belirtilen başlıklar altında özetlenmiştir.

1. YETKİ VE SORUMLULUKLAR

Yürürlükteki Trafik Yasasında başlıca iki örgüte, Emniyet Genel Müdürlüğüne ve Karayolları Genel Müdürlüğüne görev verilmiştir. Ancak, araçların muayenesi, imtihan, eğitim konularındaki yetki ve sorumluluklar kesin olarak belirtilmemiştir.

Bunun sonucu olarak;

a) Trafiğe tam sahip bir kuruluş ortada bulunmamaktadır.
b) Yetki ve sorumluluk dağılımı tam bir kargaşalık arzetmektedir.
c) Tüm görevliler yetkisizlikten yakınmaktadır.
d) Trafik olgusu bir düzensizliğe dönüşmüştür.

Bunun dışında, Trafik Yasası ile kurulmuş bulunan Merkez Trafik Komisyonu, İl Trafik Komisyonu ve Muayene - İmtihan Komisyonları bugünün gereksinmelerine yanıt veremez duruma gelmiştir. Bu komisyonlara işlerlik ve etkinlik kazandıracak yeni bir düzenleme getirilmelidir. Kent içi trafiğinde, yerel yönetimlerin yetki ve sorumlulukları kesin çizgileri ile belirlenip artırılmalıdır.

Trafiğin sorunlarını illerden ve merkezden devamlı izleyecek ve sonuçlandıracak yetkili ve sürekli kurullar oluşturulmalıdır.

Bütün bu aksaklıkların giderilmesi ve görevin gerçek boyutlarda yürütülmesini sağlamak için İçişleri Bakanlığına bağlı bir TRAFİK GENEL MÜDÜRLÜĞÜ kurulmalıdır.

2. ARAÇLARIN TESCİLİ VE MUAYENESİ

Araçların tescili çağımız koşullarına, artan araç sayısına göre yeniden düzenlenip, merkezi bir sistem kurularak bütün araçların sicillerinin tutulması, izlenmesi gerekli görülmektedir.

Araçların, gerek belirli sürelerde yapılan muayeneleri, gerekse yolda yapılan kontrolları göstermelikten öteye geçememektedir. Bu muayene ve kontrolların teknik aygıtlarla donatılmış muayene istasyonlarında ciddi olarak yapılması, aynı şekilde yolda yapılan kontrolların da etkin hale getirilmesi gerekmektedir. Bu işlerin de Trafik Genel Müdürlüğünce yürütülmesi zorunludur. Karayolları Genel Müdürlüğü yardım edebilir.

3. SÜRÜCÜ VE ŞOFÖR ADAYLARININ SINAVI

Sınavlar, trafik koşullarının tamamen dışında, pistlerde yapılmaktadır, bunun sonucu olarak ehliyetname almış olanlar kent trafiği içerisinde bocalamakta, kazalara neden olmaktadır. Yazılı sınavlar yetersiz bir biçimde, ezberciliğe dayanan bir usulle yapılmaktadır. Bu sınavlarda yolsuzluk yapıldığı hakkındaki dedikodular, çok yaygındır ve sınavları yapan kuruluşları çok önemli ölçüde yıpratır hale gelmiştir.

Bu yönden;

a) Ehliyetname vermede dürüstlük sağlanacak yeni bir düzenleme oluşturulmalıdır.
b) Ehliyetnamenin oluşturulacak yeni resmi okullarda nazari ve uygulamalı olarak yapılan öğrenimden sonra verilmesi mutlaka sağlanmalıdır.
c) Yazılı sınavların ezberciliği özendirici biçimden kurtarılması gerekir.
d) Ehliyetnameler önce belirli bir süre için (3-6 ay) geçici olarak; bu sürenin sonunda ise devamlı ehliyetname verilmelidir.
e) Ehliyetname alma yaşı indirilmelidir.

4. DENETİM

Trafiğin denetimi etkin bir biçimde yapılmamaktadır. Hareket halindeki trafiğin işlediği kusurların saptanıp cezalandırılması yerine, ehliyetname ve trafik ruhsatnamesi kontrolu yapma hâlâ inatla sürdürülmektedir. Bunun yanında, trafik polisine çok çeşitli görevler yaptırılması sonucu, mesaisinin ancak % 20'sini trafikle ilgili uğraşıya verebilmektedir. Ayrıca, trafik polisi sayıca da yetersizdir ve büyük bir bölümü büroda çalıştırılmaktadır.

Büyük ölçüde bu nedenlerle, trafik olgusunda düzensizlik düzen olmuştur, trafik akımının denetiminde etkinlik menfaate dönüşmüştür, kent içinde ve kent dışında seyir tam bir güvensizlik içinde sürdürülmektedir ve TRAFİK OLGUSU TÜM BİREYLERİ VE TOPLUMU SARSAN BİR YANGINA DÖNÜŞMÜŞTÜR.

Denetimin etkin bir biçimde yapılmasının sağlanması için;

a) Denetim görevi yapanlar çok iyi seçilmeli ve eğitilmelidir. (Lise mezunundan daha az öğrenimliler kabul edilmemelidir).
b) Sürücü, şoför ve yayalarda, yasalara aykırı davrandıkları zaman mutlaka cezalandırılacakları izlenimi yerleştirecek biçimde etkin denetim yapılmalı ve yasalara uyma zorunluluğu alışkanlık haline getirilmelidir. Cezalar caydırıcı ve inandırıcı olmalıdır.
c) Denetim görevinde çalışanların moralleri yüksek tutularak etkinlikleri artırılmalıdır.
d) Görevlilerin, giysileri ve davranışları devamlı denetlenmelidir. Örf ve adetlerin ders halinde öğretilmesi sağlanmalıdır.

e) Denetimde çalışan trafik zabıta sayısı artırılmalı, büro hizmetleri mutlaka sivil memurlara yaptırılmalı ve trafik zabıtasında, trafiğin denetimi dışında çok zorunlu olmadıkça başka görevler verilmemelidir.
f) Denetim için gerekli araç ve gereç yeterli sayıda olmalı ve bunların sürekli bakım ve işlerliği sağlanmalıdır.
g) Trafik mahkemeleri yaygın olarak kurulmalı, yaptırımlar çabuklaştırılmalıdır.

5. EĞİTİM

Haen yoldan yararlanan sürücü, şoför, yolcu ve yayalar ile denetim görevlilerinin eğitimi etkin, sürekli ve yaygın biçimde yürütülmemektedir.

İyi bir eğitim için uygun görülecek bir kuruluşun koordinasyonunda, eğitimin TRT'nin de yardımı da sağlanarak, sürücü, şoför, yolcu, yaya ve denetim görevlilerine kadar yaygınlaştırılması gerekmektedir. (TRT de haftanın bir veya iki günü 15'er dakikadan 30 dakika zaman ayırmalıdır).

Eğitimin okullarda her yaş için nazari ve uygulamalı olması halinde yarar sağlayabileceği gözönünde bulundurulmalı, ders konusu dışında kalıcı etki sağlıyacak sevimli ve özendirici programlar hazırlanmalıdır.

Yoldan yararlananların davranışlarının düzeltilmesi için öğretmenlerin trafik eğitimi çalışmalarında halk sağlığının korunması ve toplum düzeninin sağlanması bilincine ulaşmaları ve bu yönde eğitilmeleri gerekli görülmektedir.

Trafik suçu işleyenlerin, para cezası yanında, zorunlu ve belirli sürelerde eğitimden geçirilmesi yararlı görülmektedir.

İlk yardım eğitimi yaygınlaştırılmalıdır.

6. ALT YAPI VE YOL BOYU TESİSLERİ

Yollarımızın geometrik ve fiziki standartları genellikle iyi olmakla beraber, yer yer görülen ve kaza nedeni olan aşağıda sayılan konularda önlem alınması da gerekli görülmektedir.

a) Yolların geometrik ve fiziki standartları güzergâh boyunca sürekli ve yeterli hale getirilmelidir.
b) Yolların eğim, dever ve bombesinin standartları yeniden düzenlenmeli ve doğru olarak uygulanmalıdır.
c) Yollarımızda, her türlü hava koşullarında, güvenli görüş uzaklığı sağlayacak önlemler alınmalıdır.

Ayrıca, yol ve trafik güvenliğini önemli ölçüde etkileyen yol boyu tesisleri yönünden aşağıda sıralanan önlemler alınmalıdır.

a) Güvenli bir trafik akımı için kent içi geçişlerinde ve kentlerarası karayolları ile arazi kullanımı planlama ve geliştirilmeleri dengeli bir uyum içinde sağlanmalı ve denetlenmelidir. Bu yönden, en çok ilgili kuruluşun koordinasyon görevini yüklenmesi ve diğer ilgili kuruluşlarda devamlı iletişim içinde bulunması yararlı görülmüştür.
b) Yürürlükteki yönetmeliklerde değişiklik yapılarak;

1. Otopark ve dinlenme yerlerinin gerekli boyut ve özelliklerde yapımı koşullandırılmalıdır.
2. Yol boyu tesisleri seyahat edeceklere hizmet edecek en az konfora haiz olmalıdır.
3. Yalnız akaryakıt istasyonları değil belirli düzeyde trafik doğuran ve çeken diğer tesislerin de yol boyu aralıkları düzenlenmelidir.
4. Yol boyu akaryakıt istasyonlarının biribirlerine uzaklıkları enaz 25 Km. olmalıdır (halen 5 Km.)
5. Yol boyu tesislerinin izin sırasında, öngörülen hizmet çeşitlerini sürekli sağlamasını denetliyebilmek yönünden etkin yaptırımlar getirilmelidir.
6. Yol boyu akaryakıt istasyonlarında, hava kompresörleri çalışır halde bulundurulmalı ve çevresi ile tuvaletler temiz tutulmalıdır.
7. Yol boyu tesislerinde özellikle akaryakıt istasyonlarında, ilk yardım olanakları artırılmalı, belirli sağlık malzemeleri sürekli olarak kullanmaya elverişli durumda bulundurulmalıdır.

c) Turizm yönünden kıyıların yağma ve kıyımdan kurtarılması için yol yapımı ve güzergâh seçimi uygun yapılmalıdır.
d) Yol yapımı kültür değerleri ve doğal güzellikleri zedelemeden sürdürülmelidir.
e) Yol boyu tesisleri ile ilgili denetimi yapmak üzere ayrı bir polis örgütü kurulmalıdır. (Karayolu Polisi gibi).

7. HUKUKİ SORUMLULUK VE SİGORTA

Halen yürürlükte bulunan Trafik Yasasında hukuki sorumluluklar yönünden belirsizlik bulunmaktadır, uygulamada karşılaşılan zorlukları çözümlemek üzere yasa değişikliği yapılıncaya kadar Yargıtay İçtihatları ile işlem yapılması zorunlu hale gelmiştir. Bu yönden çağdaş hukuki sorumluluk ve sigorta anlayışına uygun Yasal düzenlemelerinin yapılması gerekli olmaktadır.

Sigorta mevzuatı kolay anlaşılır, çabuk uygulanır ve güvenilir hale getirilmelidir.

8. CEZALAR

1961 yılında 232 Sayılı Yasa ile değiştirilen 6085 Sayılı Trafik Yasasındaki ceza hükümleri,

bugünün koşullarına göre etkinlik ve caydırıcılık niteliğini kaybetmiştir.

Bu yönden;

a) Yasalara uymayanlara verilecek cezaların, caydırıcı büyüklükte olması sağlanmalıdır.
b) Tekrarlanan suçlar halinde cezaların artırılması ilkesi esas alınmalıdır.
c) Trafik kuralları önemine göre puanlandırılarak, belirli sayılara ulaşılması halinde, ehliyetnamenin geçici sürelerle geri alınması yararlı görülmektedir.
d) Tarım traktörleri sürücülerinin bu traktörleri karayolunda kullanma koşulları ayrıntılı olarak ayrıca düzenlenmelidir.
e) Türk Ceza Yasasının 565. maddesi kaldırılarak, Sulh Ceza Mahkemelerinin yükü azaltılmalı, buna karşılık hasarlı kazalara karışanlara, uymadıkları kurallara göre ceza düzenlemesi sağlanmalıdır.
f) Kaza sonuçlarını değerlendiren bilirkişilik kurumuna anlamlı bir içerik verilmelidir.
g) Cezaların tek bir merkezden izlenmesi olanağı sağlanmalıdır ve ceza şekilleri bilgisayarlarla denetlenmelidir.

9. ORTAK ÖNERİ

Trafiğin düzensizliğini gidermek için İçişleri, Ulaştırma ve Bayındırlık Bakanlıkları arasında uyumu sağlayacak girişimlere derhal başlanmalıdır.

Trafikle ilgili tüm kurum ve kuruluşlar, zaman geciktirmeden aşağıdaki önlemleri almalıdırlar:

a) Mevcut Trafik Yasasına bir komisyon marifetiyle bazı eklemeler yapılarak geçici bir çözüme kısa sürede varılmalıdır.
b) Tüm ilgili kurum ve kuruluşlardan oluşacak bir alt komisyon oluşturularak sürekli çözüm getiren bir trafik yasa taslağı hazırlamalıdır.
c) Her iki halde de trafiğe sahip çıkacak bir Genel Müdürlük kurulmalıdır.

- *Fenalık, iyilikten daha çabuk ürer; fenalığın izi, iyilikten dana fazla devam eder. Bu gerçeği kavradığın gün, iyiliği çoğaltmaya değil, fenalığı kaldırmaya çalışmanın daha faziletli ve mesut edici bir iş olduğunu anlıyacaksın.*

Cemil SENA

- *İnsanlarla uğraşırken hep hatırlıyacağınız nokta, mantıklı yaratıklarla değil, duygulu kimselerle uğraştığımızı unutmamamızdır. Her insanın kendine göre inançları, gururları ve onurları olduğunu hatırlıyalım. Başkalarını, eleştireceğimiz yerde, anlamaya çalışalım.*

Lowell THOMAS

- *Bir şeyi birinci defada doğru yapmanın kötü tarafı, onun ne kadar güç olduğunu kimsenin anlıyamamasıdır.*

Walt WEST

- *Bir balıkçı dostum bana tuttuğu yengeçleri içine koyacağı sepetin bir kapağı olmasına gerek olmadığını söylemişti. Yengeçlerden biri sepetin bir yanından yukarı doğru tırmanmaya başlar başlamaz ikinci bir yengeç, onun arkasından tırmanır ve onu aşağıya doğru çeker. Bazı insanlar da yengeçler gibidir.*

Charles ALLEN

- *Gençlerin pek çoğu terbiyesiz ve kaba hareketlerini tabiilik sanırlar.*

LA ROCHEFOUCAULT

Bilgisayar Dünyasından:

BİLGİSAYAR SÜT ÜRETİMİNE KATKIDA BULUNUYOR

Celme BULCA

Günlük yaşantının hemen her bölümünü etkileme yolunda hızla ilerleyen bilgisayar, artık insanoğlunun içtiği sütün üretimini de etki ve denetim altına almaya başladı. Amerika Birleşik Devletleri Utah eyaleti kaynaklı bir haber, ABD'de 3.5 milyonun üzerinde sığırın üreme, beslenme, sağılma, çiftleşme ve süt üretiminin bilgisayarlar tarafından denetlendiğini bildiriyor. Verilen bu rakkam, ABD'deki tüm sığır sayısının üçte birini gösteriyor. Bu hesapça da, ülkede, bilgisayarca denetlenen sığırların ürettiği süt ve sütten yapılan maddeleri tüketen insan sayısının bir hayli kabarık olduğu düşünülebilir.

Ortalama bir sığırın bilgisayar denetimi altında % 30 daha çok süt verdiği belirtiliyor. ABD süt endüstrisinin 15 yıl öncesine kıyasla yarı yarıya az sayıdaki sığırla, 2 misli fazla süt ürettiği dikkate alınırsa, verilen bu rakkamın doğruluğunu kanıtlamak mümkün. Her sığırdan en büyük verimi alabilmek için ise, hayvanın verimliliğinin zaman içindeki değişimini yakından izlemek gerekiyor. Bu da hayli zaman alıcı ve usandırıcı bir iş. Ancak, insanlar için zor olan bu işin bilgisayar tarafından, gereken bilgiler zamanında sağlandığı taktirde, rahatça yapılabileceği de bir gerçek. Bu bilgi toplama işlemi ise şöyle gerçekleştiriliyor: Bilgisayar merkezinden bir yetkili her ay çiftlikleri dolaşıyor ve her sığırın en son çiftleştiği, buzağıladığı veya süt veriminin kesildiği tarihleri not ediyor. Ayrıca da, hayvanın günlük süt üretimini ve sütün niteliğini analiz ederek kaydediyor. Böylece elde edilen bilgiler derhal bilgisayara veriliyor. Bilgileri değerlendirip, gerekli yorumlamaları yapan bilgisayar, çiftçilere hangi hayvanların üremeye hazır olduğunu, hangilerinin buzağılayacağını, hangilerinden süt alımının durdurulması gerektiğini ve hangilerinin sürüden çıkarılmaları gerektiğini raporlar halinde bildiriyor. Bilgisayar ayrıca hayvanın verimine göre beslenme şekli için önerilerde bulunuyor ve sürüye kıyasla ne kadar değeri olduğunu saptıyor.

Bu çalışmaları yürüten bilgisayar merkezi yetkilileri, alınan sonuçların çok başarılı olduğunu ve çiftçilerin kendilerine ödedikleri her dolara karşılık, artan üretim ve verimlilik nedeniyle 20 dolar kazandıklarını belirtiyorlar. Hayvancılık ve süt üretiminin, büyük önem verilerek, en gelişmiş tekniklerle donatıldığı günümüzde, "üretimi ve verimi artıracağı bilinse, acaba bilgisayar sığırların çiftleşmesinde çöpçatanlığı da yapar mıydı?", diye sormak insanın aklına geliyor

Daktilo Öğretmeni Bilgisayar

İnsanoğlu tarafından yaratılan, ondan her şeyi öğrenip uygulamaya çalışan bilgisayar, bazan da iyi bir öğretmen olabiliyor. Daha doğrusu öğretme sırası ona da gelebiliyor. İşte bu kez de öyle olmuş. Aşağıda açıklayacağımız olayda bilgisayar daktilo öğretmenliği görevini yüklenmiş.

Daktilo öğrencisi, daktilo yerine aynı klavyeyi içeren tuşları ve buna bağlı ışıklı bir ekranı olan bir terminalin başına oturtuluyor. Terminal, daktilo öğretmenliği görevini yapan bir minibilgisayara bağlanıyor. Öğrenci tüm çalışmalarını bu tuşlar üzerinde yapıyor. Bilgisayar, öğrencinin yaptığı hataları ve yazma hızını saptıyor, bunları ışıklı ekrandan bildiriyor, gerekli uyarılarda bulunup öğütler veriyor. Her öğrencinin gelişme durumu saptanıyor, bilgisayarın yardımcı belleğinde saklanıyor ve istendiği anda öğrenilebiliyor. Bilgisayar böylece öğrenci için yapılması gereken tüm işlemleri yapıyor. Kullanılan minibilgisayar aynı anda 64 öğrenciye öğretmenlik edebiliyor. Bu sistem kullanıldığında, her öğrenci için 0.2 m^2 civarında bir yere gereksinme olduğu da bildiriliyor.

Sistem, ilk kez Amerika Birleşik Devletleri Kaliforniya eyaletinde uygulanmış. Elde edilen yararları ise şöylece sıralamak mümkün: Her öğrenci tek başına bilgisayar-öğretmenle karşı karşıya kaldığı için, sınıfın durumundan bağımsız olarak, kendi yeteneği ölçüsünde gelişme olanağı buluyor.

Öğrencinin eğitimini bilgisayar yüklendiğinden ve gelişim durumunun her an bellekten öğrenilmesi mümkün olduğundan, görevli daktilo öğretmenleri, her öğrenciye yeterince zaman ayırıp yakından ilgilenmek olanağını bulabiliyorlar. Sonuç olarak, bu sistemle eğitilen öğrencilerin, diğer öğrencilere kıyasla % 50 daha hızlı olarak daktilo öğrendikleri istatistiklerle saptanmış durumda. Bu yararlar listesine, bilgisayarın

satın alınma ve bakım masrafları dışında, kendisi için ücret isteminde bulunmadığını ve tek gereksinmesinin biraz elektrik akımı olduğunu da eklemek gerek.

Geotermal Enerji ve Bilgisayar

Pasifik Okyanusu'nda güzel bir dinlenme ve eğlence merkezi olarak bilinen Hawai Adası'nda, bilgisayar bilim adamlarına ilginç bir projeyi gerçekleştirebilmeleri için yardım ediyor. Hawai Üniversitesi Mühendislik Koleji dekan yardımcısı Dr. Paul C. Yuen'e göre, bu güzel ada volkanik kökenli. Bu nedenle bilim adamları Hawai Adası'nın altında, yüksek sıcaklıktaki erimiş kayalar tarafından ısıtılmış su tabakaları bulacaklarına inanıyorlar. Normal olarak suyun 100°C'de kaynamasına karşılık, yer altında sıcak kaya tabakaları arasına sıkışan suyun, yüksek sıcaklık ve basınç altında 200°C sıcaklığa ulaşabileceği tahmin ediliyor. Bu durumdaki su tabakasına bir sondaj borusuyla ulaşıldığı taktirde, bu süper-ısıtılmış suyun, toprak yüzüne ulaştığında, yüksek basınçla buhar olarak fışkıracağı kabul ediliyor. İşte bu basınçlı buharın da, rahatlıkla bir buhar türbinini döndürerek elektrik enerjisi oluşturacağı düşünülüyor.

1200°C sıcaklıkta kızgın erimiş kaya tabakaları arasından süper-ısıtılmış suyu sondajla yeryüzüne çıkarıp bundan elektrik üretme, diğer bir deyimle geotermal enerjiden yararlanma projesinde, bilgisayar bilim adamlarına yardımcı oluyor. Hawai Üniversitesi araştırmacıları, sondajlar ve çeşitli diğer yöntemlerle toprak hakkında topladıkları bilgileri bilgisayara iletiyorlar.

Üniversitenin bilgisayarı kullanılarak, Hawai'nin yeraltı özelliklerini gösteren bir model ortaya çıkarılıyor. Bu model üzerinde bilgisayarla yapılan çeşitli çalışmalar sonucunda, yeraltında bulunması beklenen su tabakasının yeri saptanmaya çalışılıyor. Elde edilen bulgulara dayanılarak da ilk sondaj kuyusu adanın doğu kıyılarına yakın bir noktada açılmaya başlanıyor. Bu kuyudan elde edilen yeni bilgilerle de, bilgisayardaki yeraltı modeli gittikçe geliştiriliyor.

Uzmanlar, böylece üretilecek elektrik enerjisinin 10 milyon watt dolayında olacağını ve yaklaşık 2500 konutu besleyebileceğini tahmin ediyorlar. Öte yandan, eğer bu geotermal enerji projesi tam başarıyla yürürse, yeni kurulacak santrallerle bu gücün 50 ilâ 100 milyon watt dolayına yükseltilebileceği zannediliyor.

Enerji, günümüzde insanlığın en büyük sorunlarından biri, kuşkusuz. Çözüm ise nükleer enerjide yatıyor belki. Ancak, onun yaratacağı çevre kirlenmesi de daha büyük bir sorun oluşturuyor. Bu nedenle, güneş enerjisi gibi, geotermal enerji de umutları üzerinde topluyor. Bu beklentilerin gerçekleşmesinde de, bilgisayar, her zaman olduğu gibi insanoğlunun yanında.

Objektifin İçinden:

FİLTRELER VE KULLANILMALARI

Coşkun GÜLÂ

Fotoğrafçılıkta filtre kullanılmasının iki önemli nedeni vardır. Birincisi; aydınlatmadaki yanılgıyı düzeltmek ve filmin yetersiz kaldığı koşullarda denge görevi yapmak. Bu filtrelere düzeltme filtreleri denir. İkincisi; tonal farklılıkları arttırmak ya da azaltmak, ayrıntıları koruyarak kontrastı değiştirmek. Bu tür filtrelere de kontrast filtreler denir.

Filtreler tamamlayıcı (*) renklerden biri veya ikisini tutarlar ve kendi renginde olan ışınların geçişine izin verirler. Siyah - beyaz filmle manzara çekimi yaparken kırmızı filtre kullandığımızı varsayalım. Manzaranın mavi ve yeşil kısımlarından gelen ışınlar filtre tarafından tutulacağı için filmde bu kısımlar daha az ışık alacaktır. Buna karşın filtre kırmızı ışığın geçişini engellemediğinden kırmızı kısımlar daha çok ışığın etkisinde kalacaktır. Karta geçildiğinde az ışık alan yerler koyu olacağından mavi olan gökyüzü ve yeşillikler olduklarından daha koyu, kırmızılıklar daha açık görünecektir.

Filtre Rengi	Kartta Açılan Renkler	Değişmeyen Renkler	Kartta Koyulaşan Renkler
Sarı	Sarı, Portakal, Kırmızı	Yeşil	Mor, Mavi
Sarı - Yeşil	Sarı, Yeşil	Kırmızı, Portakal	Magenta, Mavi
Yeşil	Yeşil	Sarı	Mavi, Kırmızı, Portakal
Portakal	Portakal, Kırmızı	Sarı	Mor, Mavi, Yeşil
Kırmızı	Kırmızı	Portakal	Mavi, Yeşil, Sarı
Mavi	Mavi	Yeşil, Mor	Kırmızı, Portakal, Sarı

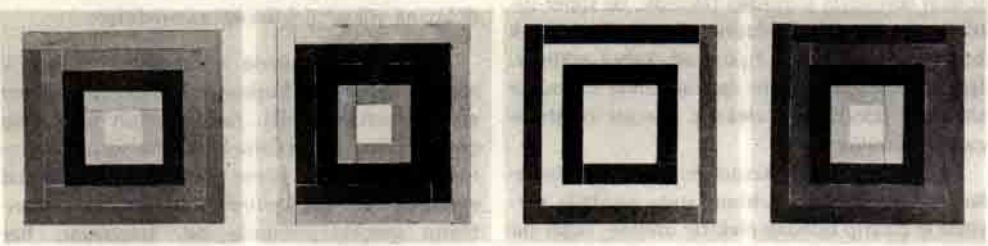
Siyah - beyaz fotoğrafçılıkta kural olarak;

1. **Renk açılmak isteniyorsa, açılması istenen renkte filtre kullanılır.**
   Yeşil çimeni açmak için sarı - yeşil filtre, kırmızı giysiyi açmak için kırmızı filtre kullanılır.
2. **Renk koyulaştırılmak istenirse tamamlayıcı renkte filtre kullanılır.**
   Mavi gökyüzünü koyulaştırmak için sarı, kırmızı arabayı koyulaştırmak için yeşil filtre kullanılır (Fotoğraflar - 1).

Filtrelerin ışığı tutma ya da geçirme özellikleri değişiktir. Koyulaştıkça etkileri de artar. Filtrelerin etkilerini belirlemek amacıyla kenarlarına filtre etmenleri yazılmıştır. 2X, 3X, 4X, ... v.b. Poz, ya diyaframı açarak ya da optüratör hızını düşürerek ayarlanır. Örneğin f/8 - 1/250 poz değerleriyle fotoğraf çekilirken etmeni 2X olan filtre kullanmak gerektiğinde yeni poz değerlerinin ya f/8 - 1/125 ya da f/5.6 - 1/250 olması gerekir. Pozometreli kameralarda herhangi bir ayarlamaya gerek kalmaz. Otomatik kameralarda filmin hızı azaltılarak ayar gerçekleştirilir. Örneğin 400 asalık filmle 2X faktörlü filtre kullanılıyorsa asayı 200'e ayarlamak gerekir.

Filtrelerin etkileri kullanılan filmin türüne bağlı olarak değişir. Bazı yavaş filmler mavi renge karşı normalden daha fazla duyarlıdırlar. Açık sarı filtre düzeltici olarak kullanılabilir. Hızlı filmlerin bazıları kırmızı renge fazlaca duyarlıdır ve açık mavi filtre kullanmayı gerektirebilir.

Filtrelerin etkileri ışığın özelliğine bağlı olarak da değişir. Örneğin portakal renkli filtrenin etmeni, gün ışığında 3.5X iken tungsten ışığında kırmızı oranı yüksek olduğundan 2X'e düşmektedir. Sabahın erken saatlerinde ve günün geç saatlerinde gün ışığında daha çok kırmızı bulunur. Bu nedenle aynı filtre günün erken veya geç saatleriyle günün ortalarında kullanıldığında farklı etkiler yapar.



Filtresiz **Mavi 2X** **Portakal 4X** **Sarı - Yeşil 2X**

Gerçekte fotoğrafların hepsi aynıdır. Filtreler kendi renklerini açarken, tamamlayıcı renkleri koyulaştırırlar. Dıştan içe doğru ilk kare sarı, ikincisi mavi, üçüncüsü kırmızı, dördüncüsü yeşil, beşincisi portakal ve ortadaki son kare beyazdır.

SİYAH - BEYAZ FOTOĞRAFÇILIKTA KULLANILAN FİLTRELER

Ultraviolet Filtre (UV)

Göz tarafından görülemeyen ultraviolenin istenmeyen etkisini azaltır. Ultraviolenin fazla olduğu yerlerde özellikle yüksek dağlarda, plaj ve deniz manzaralarında etkilidir. Hafif sisli günlerde sisin etkisini azaltarak daha net görüntü elde edilmesini sağlar. Renksiz filtrelerdir. Poz değerlerini etkilemezler. Objektifin dış etkilerden korunması amacıyla hem siyah - beyaz hem de renkli çekimlerde sürekli olarak kullanılabilir.

Açık Sarı Filtre

Pankromatik filmler göze oranla ultraviole ve maviye daha çok duyarlıdırlar. Duyarlılık farkını ortadan kaldırmak amacıyla açık sarı filtreler düzeltici olarak kullanılır. Gökyüzünü koyulaştırır ve bulutları belirginleştirir. Özellikle güneşin alçaldığı saatlerde manzara çekimlerinde etkilidir. Dışarı portre çekimlerinde doğal cilt tonları verir.

Orta Sarı Filtre

Açık sarı filtrenin kullanıldığı yerlerde kullanılır. Daha kontrast sonuçlar verir. Etkisi daha fazladır.

Siyah-beyaz film atmosferik sis tarafından dağıtılan ultravioleye çok duyarlıdır. Fotoğraf göründüğünden daha sisli olur.

Kırmızı filtre ultravioleyi tutar ve atmosferik sisin etkisini azaltır. Aynı zamanda yeşillikleri de koyulaştırır.

Turuncu Filtre

Absorpsiyon güçleri sarı filtrelere oranla daha fazladır. Sarı, turuncu ve kırmızıyı açarken mavi ve yeşili koyulaştırır. Ağaç, taş ve binaların detayını arttırır. Kontrastı az olan uzak manzaraların teleobjektifle çekiminde çok iyi sonuçlar verir. Açık günlerde sisin yaptığı maviliğin manzarayı sislendirdiği durumlarda etkilidir. Bulutsuz günlerde gök maviliğini koyulaştırır.

Kırmızı Filtre

Kontrastı çok belirgin şekilde arttırır. Gece manzarası, fırtına, koyu gökyüzü ve bulutlu havalar görüntüsü elde etmek istenildiğinde ve sisli havalarda uzak manzara çekimlerinde çok net görüntüler alınır (Fotoğraflar - 2).

SİYAH - BEYAZ VE RENKLİ FOTOĞRAFÇILIKTA KULLANILAN FİLTRELER

Polarizasyon Filtresi

Her yönde yayılmakta olan ışık metalik olmayan bir yüzeye çarptığında geliş açısına eşit bir açıyla ve bir düzlem şeklinde yansır. Bu olaya polarizasyon denir. Polarize olan ışınlar film üzerinde parıldama meydana getirerek konunun ayrıntılarının ve renk tonlarının kaybolmasına neden olurlar. Polarize ışınların yolu üzerine polarizasyon filtresi yerleştirilirse bu ışınlar kontrol edilebilir. Polarize filtreler döndürülerek yansımaları yok edecek şekilde ayarlanabilirler. Renkli fotoğrafçılıkta polarize filtreler renk yoğunluklarını ve kontrastı arttırır, gökyüzünün maviliğini koyulaştırır (Fotoğraflar - 3).

Nötr Koyuluk Filtresi (Neutral Density)

Nötr koyuluk filtresi objektiften geçen ışığın miktarını görüntüdeki renklerin dengesini bozmadan azaltır. Işığın en dar diyafram ve en yüksek hız ikilisiyle kontrol edilemediği durumlarda ışığı azaltır. Daha geniş diyafram kullanılarak geri planı konu dışı bırakabilme olasılığı verir.

Soldaki fotoğrafta görülen yansıma polarizasyon filtresi kullanılarak giderilmiştir (sağda).

RENKLİ FOTOĞRAFÇILIKTA KULLANILAN FİLTRELER

Skylight Filtreler (1A)

Renkli fotoğrafçılıkta en çok kullanılan filtrelerdir. Renkli film mavi ışınlarla birlikte insan gözünün görmediği mor ötesi ışınları da saptar. Bu nedenle açık hava manzaralarının fotoğrafları çoğu kez gerçektekinden daha mavimsi olur. Skylight filtresi bu maviliği alır. Rengi çok açık pembe olduğundan ikinci etkisi de konunun gölgede kalan kısımlarını ya da kapalı bulutlu günlerde konunun tümünün renk tonunu sıcaklaştırmasıdır. Poza etkisi yoktur. Objektifi korumak amacıyla sürekli olarak kullanılabilir.

Açık Mavi Filtre

Güneşin batışından üç saat öncesi ile güneşin doğuşundan üç saat sonraki süre içinde oluşan kırmızılığı alır. Siyah - beyaz filmle içeride portre çekerken ve manzara fotoğrafçılığında sisi arttırıcı olarak kullanılır.

SİYAH - BEYAZ FOTOĞRAFÇILIKTA FİLTRE KULLANMA ÇİZELGESİ

Konu	*İstenilen Etki*	*Önerilen Filtre*
Mavi gök	Doğal Koyulaştırma Siyaha yakın Gece etkisi	Açık sarı Koyu sarı Koyu kırmızı Kırmızı + polarize
Gök mavi iken deniz manzarası	Doğal Su daha karanlık	Sarı Koyu sarı
Güneş batışı	Doğal Parlaklığın arttırılması	Filtresiz veya açık sarı Koyu sarı veya kırmızı
Uzak manzara	Atmosferik etki Sisin çok az arttırılması Doğal Sisin azaltılması Sisin çok azaltılması	Koyu mavi Filtresiz Açık sarı Koyu sarı Koyu kırmızı
Dışarıda portre	Doğal	Sarı - yeşil veya açık sarı
Kırmızı, bronz, portakal ve benzeri renkler	Ayrıntıyı göstermek	Portakal veya kırmızı
Çiçekler, bahar çiçeği, yeşillik	Doğal	Sarı veya sarı - yeşil

Koyu Mavi Filtre

Gün ışığı filmle tungsten ışığında fotoğraf çekilirken renk düzeltici olarak kullanılır. Bir durak az poz verilerek gün ışığı çekimlerinde gece etkisi elde edilebilir.

Koyu Kırmızı Filtre

Tungsten ışığı filmle gün ışığında fotoğraf çekilirken renk düzeltici olarak kullanılır.

(*) Birleştiklerinde beyaz ışık oluşturan renklere tamamlayıcı renkler denir.

Siyah (Mavi + Yeşil) + Kırmızı = Beyaz ışık
Magenta (Mavi + Kırmızı) + Yeşil = Beyaz ışık
Sarı + Mavi = Beyaz ışık

- *Bir sergide Picasso'nun resimlerini seyreden bir bayan, resimlerden birşey anlayamamış ve şaşkın şaşkın dört bir yana bakmağa başlamış, bunu gören ressam kadıncağızın yanına gitmiş ve kendisini tanıtmadan sormuş: Hanımefendi bir müşkülünüz mü var?*
— Evet, bu resimlerden bir türlü birşey anlayamıyorum da.
Picasso gülümseyerek, "Üzülmeyin, demiş, kuş seslerinden birşey anlıyor muyuz ki".

- *Eğer hayatımızı ve çabalarımızı düşünürsek yaşayış ve arzularımızın öteki insanların varlığına bağlı olduğunu görürüz. Bildiğimiz ve inandığımız şeyleri bize başka insanlar öğretmişlerdir. Herkesin kıymetini bilmeliyiz.*

EINSTEIN

Düşünme Kutusu

No. 69: İki Hamlede Mat

Taşlar :

Beyaz : Şb1, Va7, Kc1, Kh1
Ab3, a2, b2, e4, f3
g2, h2

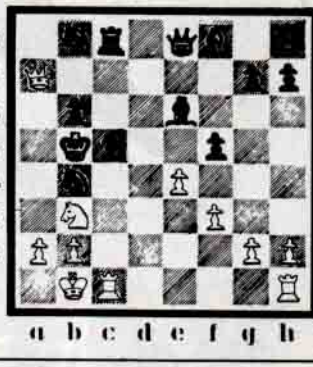
Siyah : Şb5, Ve8, Kc8, Kh8
Ab4, Ab8, Fe6, Ff8
c5, f5, g7, h7, b6

68 No'lu Problemin Çözümü:

1. (h4) AXA+ ,

a) 1. ..... , PXA
2. Vf8+ , Vg8
3. AXP+ , Mat

b) 1. ..... , Şg8
2. Vf8+ , AXV
3. Kh8+ , Mat



ALFAMETİKLER

Derleyen: Dr. Saim URAL

A21. M. Yaşar Yılmaz (Derince/İzmit)

BİLİM
BİLİM
BİLİM
BİLİM
\+ BİLİM
TEKNİK

A18. BEŞ, 530, 640, 650, 860,
İKİ, 797, 787, 929, 797
YEDİ, 1327, 1427, 1579, 1657

A. Demircioğlu, T. Öneri, N. Yıldızoğlu, S. Türkmen, O. Gömeçlioğlu.

A17. Bu alfametik yanlış yayınlanmıştır. Doğrusu

İKİ
× ÜÇ
ALTI

İKİ 2'ye, ÜÇ 3'e tam olarak bölüyor. şeklindedir. Düzeltir, özür dileriz.

Değerlendirmeye katılmak istiyorsanız, A17, A21 alfametiklerinin çözümlerini bu ayın sonuna kadar

Y. Prof. Dr. Saim URAL
Orta Doğu Teknik Üniversitesi
Bilgisayar Mühendisliği Bölümü
ANKARA

adresine gönderiniz.

ÇÖZÜMLER VE ÇÖZENLER:

A13. H. Helvacıoğlu, B. Edis, M. Çakıcı, F. Çelik, M. Aydın, A. Keskin, M. Gündüz, Ş. Selçuk, M. Dursun, A. Kalender, A. Kabakçı, K. Kaleli, Ş. Gönenç, C. Varlık, S. Bakırtaş, F. Bulu, M. Uğurlu, B. Dağhan, N. Coşkun, S. Türkmen, H. Baş, S. Türkarslan, S. Aktarı, E. Bölük, M. Tanrıverdi, A. Baysal, D. Tipici, A. Kaluç, İ. Gülenbaş, Z. Göy, M. Akbil, E. Selimbeyoğlu, M. Akaydın, M. Toprak, A. Çınar, U. Balkır, B. Çuhadaroğlu, A. Okuducu, Ş. Yılmaz, B. Mercan, E. Alemdar, Ö. Kutlu, H. Suna, H. Okur, K. Efe, M. İnceer, R. Yakut, A. Demirci, A. Tahaoğlu, B. Yitmik, N. Sevimli, B. Küri, Y. Gürsoy, E. Bertan, T. Bayar, M. Elgezen, Ş. Pekol, M. Sandala, A. Öneri, H. Tokel, O. Arık, H. Karademir, H. Yıldız, M. Ozar, A. İzgi, Y. Eskenari, L. Kösebay, M. Çetinkaya, Z. Gerçek, S. Gülpınar, S. Öztan, S. Balamir, İ. Gökdoğan, A. Yücel.

A15. M. İnceer, A. İzgi, Y. Eskenari, H. Helvacıoğlu, S. Tıp, B. Edis, A. Keskin, A. Kalaç, İ. Gülenbaş, Z. Göy, M. Akbil, E. Selimbeyoğlu, M. Akaydın, M. Toprak, E. Bertan, M. Uğurlu, B. Dağhan, N. Coşkun, U. Balkır, B. Çuhadaroğlu, Ö. Kutlu, H. Suna, H. Okur, K. Efe, M. Çakıcı, M. Gündüz, R. Yakut, A. Demirci, A. Tahoğlu, B. Yitmek, N. Sevimli, B. Küni, Y. Gürsoy, A. Çınar, A. Yücel, A. Okuducu, Ş. Yılmaz, T. Bayar, Ş. Pekol, M. Sandalcı, O. Arık, H. Karademir, H. Yıldız, M. Ozar, F. Çelik, Ş. Selçuk, L. Kösebay, M. Çetinkaya, Z. Gerçek, S. Gülpınar, S. Öztan, S. Balamir, İ. Gökdoğan, H. Pekşen, B. Mercan, S. Türkarslan, E. Alemdar, H. Tokel, S. Aktarı, E. Bölük, M. Tanrıverdi, A. Baysal, D. Tipici, M. Aydın, M. Dursun, A. Kalender, A. Kabakçı, K. Kaleli, Ş. Gönenç, C. Varlık, S. Bakırtaş, F. Bulu, U. Gülüm.

A16. M. Uğurlu, B. Dağhan, S. Türkmen, U. Balkır, B. Çuhadaroğlu, Ş. Yılmaz, T. Bayar, B. Edis, M. Dursun, A. Kalender, M. Çetinkaya, A. Tahaoğlu, E. Selimbeyoğlu, S. Balamir, İ. Gökdoğan, A. Yücel, M. Sandalcı, B. Mercan, A. Öneri, S. Türkarslan, E. Alemdar, H. Tokel, Ö. Kutlu, O. Arık, H. Suna, M. Çakıcı, R. Yakut, İ. Gülenbaş, A. Kabakçı, A. Gerçek, S. Öztan, S. Bakırtaş, B. Demirbek, H. Pekşen, H. Karademir, M. Tanrıverdi, H. Yıldız, A. Baysal, M. Ozar, D. Tipici, M. İnceer, A. İzgi, F. Çelik, A. Keskin, L. Kösebay, A. Demirci, A. Göy, M. Akbil, B. Küni, M. Toprak, Y. Gürsoy, E. Bertan.

GEÇEN SAYIDAKİ BULMACANIN ÇÖZÜMÜ: